

ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ

୨୫ ବର୍ଷ   ଦଶମ ସଂଖ୍ୟା   ଅକ୍ଟୋବର, ୨୦୧୮



ଆମେରିକାନ୍ ଡାଏମଣ୍ଡ୍

ଶିକ୍ଷକ-ଛାତ୍ର ଭାବ ବିନିମୟ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ-୨୦୧୮ ରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିବା
ଶିକ୍ଷକ/ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ ଓ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ



'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ର ବିଶେଷ ସଂଖ୍ୟା ନିମନ୍ତେ ଲେଖା ପଠାଇବାକୁ ଅନୁରୋଧ

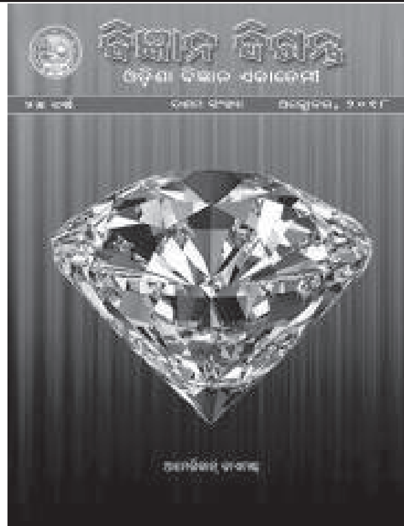
'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ର ବିଶେଷ ସଂଖ୍ୟା **ଡିସେମ୍ବର, ୨୦୧୮**ରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯିବ। ଏହି ବିଶେଷ ସଂଖ୍ୟାର ବିଷୟବସ୍ତୁ **'ପରିବେଶ ଉପରେ ବାୟୁ ଓ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣର ପ୍ରଭାବ'** ସ୍ଥିର କରାଯାଇଛି। ଏଥି ନିମନ୍ତେ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଶିରୋନାମା, ଉପଶିରୋନାମା ଏବଂ ମୂଳଚିତ୍ର ସହ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଆଧାରିତ ଉପଯୁକ୍ତ ଲେଖା ପଠାଇବାକୁ ଅନୁରୋଧ। ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ସରଳ, ସାବଲୀଳ ଓ ସାଧାରଣବର୍ଗର ପାଠକପାଠିକାଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ ହେବା ବାଞ୍ଛନୀୟ। ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ନିଜର କୃତିଗୁଡ଼ିକୁ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନର ମୁଖ୍ୟଙ୍କ ଜରିଆରେ ପଠାଇବା ଆବଶ୍ୟକ। ଡିଟିପି କରାଯାଇଥିବା ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ଆମ୍ଭର **E-mail : odishabigyanacademy1@gmail.com** ରେ ପଠାଇବାକୁ ଅନୁରୋଧ। ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ **ନଭେମ୍ବର ମାସର ଦ୍ୱିତୀୟ ସପ୍ତାହ** ମଧ୍ୟରେ ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିବା ଆବଶ୍ୟକ।

ପରିଚାଳନା ସମ୍ପାଦକ
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ
ବି/୨, ସହିଦ ନଗର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୭



ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ
BIGYAN DIGANTA

୨୫ ବର୍ଷ	ଦଶମ ସଂଖ୍ୟା	ଅକ୍ଟୋବର, ୨୦୧୮
25th Year	10th Issue	October, 2018



ସୂଚୀପତ୍ର

ଲେଖା	ଲେଖକ	ପୃଷ୍ଠା
ସମ୍ପାଦକୀୟ		
ନଡ଼ିଆ ତେଲ କ'ଣ ବିଷ ?	ଡକ୍ଟର ମୁରାରି ମୋହନ ଦାଶ	୫୫୯
ପୃଥିବୀ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ		
ମହାଦେଶମାନଙ୍କ ଅପସାରଣ ଗାଥା	ସୌମ୍ୟାଶ୍ରୀ ନନ୍ଦ ଶ୍ରୀରୂପ ଗୋସ୍ୱାମୀ	୫୬୦
ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ		
ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ମାଳମାଳ	ପ୍ରଫେସର ବିପିନ ବିହାରୀ ସ୍ୱାଇଁ	୫୭୧
ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ		
ଆମେରିକାନ୍ ଡାଏମଣ୍ଡ୍	ଡକ୍ଟର ଜ୍ୟୋସ୍ନା ମହାପାତ୍ର	୫୭୫
ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ		
ବୃକ୍ଷଲତାଙ୍କ ସଙ୍ଗୀତ ପ୍ରୀତି	ରାଜବଲ୍ଲଭ ମହାନ୍ତି	୫୭୬
ଖାଦ୍ୟ, ପୁଷ୍ଟି, ଭେଷଜ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ		
ଆମର ରୋଗ ପ୍ରତିଶେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା	ଡାକ୍ତର ପୂର୍ଣ୍ଣଚନ୍ଦ୍ର ମହାପାତ୍ର	୫୭୭

ଲେଖା	ଲେଖକ	ପୃଷ୍ଠା
ସମୟ ସ୍ରୋତରେ ହେପାଟାଇଟିସ୍	ଶ୍ରୀ ପ୍ରଦୋଷ ତ୍ରିପାଠୀ	୫୮୦
ଗଣିତ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ :		
ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା (ପ୍ରଥମ ଭାଗ)	ସରୋଜ କୁମାର ମହାନ୍ତି	୫୮୨
ବିଜ୍ଞାନ ବିବିଧା :		
ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଆବିଷ୍କାର (୩)	ପ୍ରଫେସର ସୁରେଶ ମହାପାତ୍ର	୫୮୫
ଖଣି ଓ ଖଣିଜ ସଂପଦଭିତ୍ତିକ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନା ପରିଚାଳନାରେ ଭାରତର ଭୂମିକା	ପ୍ରଫେସର ଡକ୍ଟର ପ୍ରଫୁଲ୍ଲ କୁମାର ଜେନା	୫୯୦
ଫରମାଲିନ୍ ଓ ମାଛ	ଡ. ଜୟକୃଷ୍ଣ ପାଣିଗ୍ରାହୀ	୫୯୨
ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ	ଇଂଜିନିୟର ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ	୫୯୪
ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରକଳ୍ପ :		
ରୋବର୍ଟ ଦେଶ	ସୁବ୍ରତ ପ୍ରସାଦ ମହାପାତ୍ର	୫୯୭
ଜୁରାସିକ୍‌ରୁ ପ୍ଲେଷ୍ଟୋସିନ୍ ପାର୍କ	ଡାକ୍ତର ଚୌଧୁରୀ ସତ୍ୟବ୍ରତ ନନ୍ଦ	୬୦୧
ବିଦ୍ୟାଳୟ ବିଜ୍ଞାନ :		
ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ : ମାନବ ଚକ୍ଷୁ ଓ ବର୍ଣ୍ଣ ଜଗତ	ଶ୍ରୀ ବିନୋଦ ଚନ୍ଦ୍ର ଜେନା	୬୦୩
ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ : ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ	ଶ୍ରୀ ତ୍ରୈଲୋଚନ ପଧାନ	୬୦୬
ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର - ୨୦୧୮		
ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ : ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ ବିବର୍ତ୍ତନ	ପ୍ରଫେସର ରମେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ପରିଡ଼ା	୬୦୮
ଶରୀର ତତ୍ତ୍ୱ / ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନ	ଡାକ୍ତର ନିତ୍ୟାନନ୍ଦ ସ୍ୱାଇଁ	୬୧୦
ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ : ଲେଜରବିଦ୍ୟାକୁ ନୋବେଲ୍ ସ୍ୱୀକୃତି	କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା	୬୧୩
ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକ ଓ ଛାତ୍ର ଭାବ ବିନିମୟ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ :ଏକ ବିହଙ୍ଗାବଲୋକନ		୬୧୬
କବିତାରେ ବିଜ୍ଞାନ: ପ୍ରକୃତି ବନ୍ଧୁକୁ ଦେବା ସୁରକ୍ଷା	ଅକ୍ଷୟ କୁମାର ମହାନ୍ତି	୬୧୮
ବିଶେଷ କଥନ		
ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟନ	ଡକ୍ଟର ବିଜୟ କେତନ ପଟ୍ଟନାୟକ	୬୧୯

ପ୍ରଚ୍ଛଦ ଓ ଅଳଂକରଣ: ଚନ୍ଦ୍ରକାନ୍ତ ଜେନା

ସମ୍ପାଦକୀୟ



ନଡ଼ିଆ ତେଲ କ'ଣ ବିଷ ?

ନଡ଼ିଆର ଅନ୍ୟ ନାମ 'ଶ୍ରୀଫଳ' । ଆମର ଓଷାବାର ପୁନେଇ ପର୍ବରେ ନଡ଼ିଆର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥାନ ରହିଛି । ପଇଡ଼ ପାଣି ରୋଗୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଉପକାରୀ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଅନ୍ୟମାନେ ମଧ୍ୟ ସେଥିରେ ତୃଷା ନିବାରଣ କରିଥାନ୍ତି । ଉପକୂଳ ଅଞ୍ଚଳମାନଙ୍କରେ ନଡ଼ିଆ ଚାଷକୁ ଏକ ଅର୍ଥକାରୀ ଫସଲ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରଯାଏ । ନଡ଼ିଆରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ତେଲ ଲୋକମାନେ ଦେହରେ ଲଗାନ୍ତି ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତର ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କରେ ରୋଷେଇରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ନଡ଼ିଆ ପତ୍ରରୁ ଝାଡୁ ତିଆରି ହୁଏ । ସ୍ୱଚ୍ଛ ଭାରତ ଅଭିଯାନରେ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ସଫେଇ କର୍ମଚାରୀଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଖରେ ନଡ଼ିଆ ଝାଡୁ ପରିଚିତ ।

ନଡ଼ିଆକୁ ଆମେ 'ସୁପର ଫୁଡ୍' ବା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଖାଦ୍ୟ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଉ । ଏବେ ହାର୍ଭାଡ଼୍ ଟି.ଏଚ୍.ଚାନ୍ ସ୍କୁଲ ଅଫ୍ ପବ୍ଲିକ୍ ହେଲ୍‌ଥ (Harvard T.H. Chan School of Public Health) ର ଗବେଷକ ଡକ୍ଟର କରିନ୍ ମିଚେଲ୍‌ସ (Dr. Karin Michels) ଏକ ଗବେଷଣାତ୍ମକ ପ୍ରବନ୍ଧରେ ନଡ଼ିଆକୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ମନ୍ଦ ଖାଦ୍ୟ ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି । ଏହି ତଥ୍ୟ ଏକ ବିବାଦୀୟ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ପୁଷ୍ଟିବିଜ୍ଞାନୀ ଓ ନଡ଼ିଆ ତେଲର ସମର୍ଥକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଶୀତଳ ଯୁଦ୍ଧ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଇଛି । ଡକ୍ଟର ମିଚେଲ୍‌ସଙ୍କ ମତରେ, ନଡ଼ିଆ ତେଲ ଏକ 'ଖାଣ୍ଟି ବିଷ' (Pure poision) । ଭାରତୀୟମାନେ ତାଙ୍କ ତଥ୍ୟ ସହିତ ସମ୍ମତ ନୁହନ୍ତି, କାରଣ ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତର ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କରେ ଏହାକୁ ପ୍ରଧାନ ରୋଷେଇ ତେଲ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଓ ଲୋକମାନେ ବୁଢ଼ାହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱରେ ବଞ୍ଚିପାରନ୍ତି ।

ଗବେଷକ ମିଚେଲ୍‌ସଙ୍କର ଯୁକ୍ତି ହେଲା ଯେ, ନଡ଼ିଆ ତେଲରେ ସଂତୃପ୍ତ (Saturated) ସ୍ନେହସାର ରହିଛି । ଏହା ଶରୀରରେ ଏଲ୍‌ଡିଏଲ୍ (LDL) କୋଲେଷ୍ଟେରଲ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ । ଫଳରେ ହୃଦ୍‌ବାହିନୀ ରୋଗର ଆଶଙ୍କା ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ତେଲରେ ୮୦ ପ୍ରତିଶତରୁ ଅଧିକ ସଂତୃପ୍ତ ସ୍ନେହସାର ରହିଛି, ଯାହା ଘୁଷୁରି ଚର୍ବିରେ ଥିବା ସଂତୃପ୍ତ ସ୍ନେହସାରର ଦୁଇଗୁଣ । ତେଣୁ ଏହା 'ଖାଣ୍ଟି ବା ବିଶୁଦ୍ଧ ବିଷ' ଅଟେ । କିନ୍ତୁ ଆମ ଭାରତର କେରଳ ଓ ଗୋଆରେ ଏହା ପ୍ରାଥମିକ ରୋଷେଇ ତେଲ (Primary cooking oil) ଭାବରେ ଘରେ ଓ ରେଷ୍ଟୁରାଣ୍ଟରେ ବହୁଳ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ବେଳେବେଳେ ଗବେଷଣା ଲବ୍ଧ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଯଥାର୍ଥତା ପ୍ରକୃତ ବିଶ୍ୱ ରୂପରେଖ ବା ଦୃଶ୍ୟପଟ ତୁଳନାରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

ପୁଷ୍ଟିବିଜ୍ଞାନୀ ପ୍ରିୟଦର୍ଶିନୀ ଆର୍. ମେନନ୍‌ଙ୍କ ମତରେ, ନଡ଼ିଆ ତେଲରେ ସ୍ନେହାମ୍ଳ (Fatty acid) ର ଅସାଧାରଣ ସମାହାର ଘଟିଛି । ସେଥିରେ ପ୍ରାୟ ୯୦ ଭାଗ ସଂତୃପ୍ତ ସ୍ନେହାମ୍ଳ ରହିଛି । ତେଲରେ ଲାଉରିକ୍ ଅମ୍ଳ (Lauric acid) ୪୦ ଭାଗ ଥିବାରୁ ଏହା ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପରେ ମଧ୍ୟ ଜାରିତ ହୋଇ ନ ଥାଏ, ତେଣୁ ତେଲ ଛଣାଛଣି ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ । ଲାଉରିକ୍ ଏସିଡ୍ ହେଉଛି ଏକ ବିରଳ ସଂତୃପ୍ତ ସ୍ନେହସାର ଯାହା ଲିପିଡ୍ ପ୍ରୋଫାଇଲ୍ (Lipid profile) କୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ସେ ତେଲ କିନ୍ତୁ ସ୍ଥାନୀୟ ହେବା ବାଞ୍ଛନୀୟ । କାରଣ ଯେଉଁ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଆମ ଜିନ୍ ପୁଲ୍ (Gene pool) ବାହାରର ହୋଇଥାଏ, ତାହା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରେ । କେରଳ ଓ ଗୋଆର ବାସିନ୍ଦାମାନେ କାହିଁ କେଉଁ ଆଦିମ କାଳରୁ ନଡ଼ିଆ ତେଲ ରୋଷେଇରେ ବ୍ୟବହାର କରି ଆସୁଛନ୍ତି । ରୋଷେଇ ପାଇଁ ତେଲ ବ୍ୟବହାର କଲାବେଳେ ତା'ର ସ୍ମୋକ୍ ପଏଣ୍ଟ (ଯେଉଁ ଉତ୍ତାପରେ ତେଲ ଧୂଆଁ ହୋଇଯାଏ) ଆସିବା ପୂର୍ବରୁ ତେଲ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଉଚିତ୍ । ସ୍ମୋକ୍ ପଏଣ୍ଟ ପରେ ସ୍ନେହାମ୍ଳର ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଥାଏ ଓ ତାହା ଶରୀରର ଅନିଷ୍ଟ କରେ । ତାଙ୍କ କହିବା ଅନୁଯାୟୀ ରାଶି ତେଲର ସ୍ମୋକ୍ ପଏଣ୍ଟ କମ୍ ଥିବାରୁ ତାହା 'ତଡ଼କା' ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ।

ଆୟୁର୍ବେଦ ମତରେ, ଡାକ୍ତର ଜିଷ୍ଣୁ ନାରାୟନମ୍ କହନ୍ତି ଯେ ନଡ଼ିଆ ତେଲ କେବେହେଲେ ଖାଣ୍ଟି ବିଷ ହୋଇ ନ ପାରେ । ଯେକୌଣସି ଦ୍ରବ୍ୟର ପ୍ରଭାବ ଓ ସ୍ୱାଭାବିକ ଗୁଣ ତା'ର ମୂଳ ସ୍ଥାନ ଏବଂ ବିଦ୍ୟମାନତା (Existence) ସହିତ ସଂଯୋଗ କରି ମପାଯାଇଥାଏ । ଦ୍ରବ୍ୟଟି ଖାଦ୍ୟ ହେବ କି ବିଷ ହେବ, କି ଔଷଧ ହେବ ତାହା ତା'ର ଭୌଗୋଳିକ ପ୍ରଭେଦ, ଋତୁକାଳୀନ ଭିନ୍ନତା ଓ ଅଭ୍ୟାସ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ଗବେଷକମାନେ ଏ ସବୁ ଦିଗକୁ ଦୃଷ୍ଟିଦେବା ଆବଶ୍ୟକ । କେରଳର ଲୋକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ସେହି କାରଣରୁ ନଡ଼ିଆ ତେଲ ବିଷ ପାଲଟିବା ଏତେ ସହଜ ନୁହେଁ । କେରଳର ଲୋକମାନେ ଆର୍ଦ୍ର ଜଳବାୟୁରେ ରହନ୍ତି ଓ ନଡ଼ିଆ ତେଲ ଖାଇବା ସେମାନଙ୍କର ଅଭ୍ୟାସରେ ପରିଣତ ହୋଇଗଲାଣି । ଉତ୍ତର ଭାରତର ଲୋକ ଓ ଥଣ୍ଡା ଜଳବାୟୁରେ ବସବାସ କରୁଥିବା ଲୋକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ନଡ଼ିଆ ତେଲର ଶରୀର ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ଭିନ୍ନ ହୋଇପାରେ । ନଡ଼ିଆ ତେଲକୁ ବିଷ ବୋଲି କହିବା ପୂର୍ବରୁ ଖାଇବା ଲୋକର ଜଳବାୟୁ, ଭୌଗୋଳିକ ପରିସ୍ଥିତି ଏବଂ ବଂଶାବଳୀ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ଆବଶ୍ୟକ । ନଚେତ୍ ନଡ଼ିଆ ତେଲର ସାମାଜିକ ସ୍ଥିତି 'ଔଷଧରୁ ବିଷ ଓ ବିଷରୁ ଔଷଧ' ଏହିପରି ବଦଳୁଥିବ । ପୁନିତ ମେହେଟା ବିଖ୍ୟାତ ପାଚକ (Celebrity chef) ଙ୍କ ମତରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସ ଅନ୍ତରାଳରେ ସାଂସ୍କୃତିକ ଓ ସଂସ୍ଥିତିକ (Topological) ଇତିହାସ ରହିଛି । ଆମ ରୋଷେଇ ପଦ୍ଧତିରେ ତେଲକୁ ଗରମ କରି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଅଲିଭ୍ ତେଲକୁ ଅଧିକ ଗରମ କଲେ ତା'ର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଉପକାରୀ ଗୁଣ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନର ଜଳବାୟୁ ସେ ସ୍ଥାନରେ ବସବାସ କରୁଥିବା ଅଧିବାସୀମାନଙ୍କର ରୋଷେଇ ତେଲ ବାଛିବାରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ରହିଛି । କିନ୍ତୁ ତେଲର ପରିମାଣ ଉପରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ସୁନ୍ଦର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଛବି ଓ ଜିରୋ କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍ ଲେବଲ୍ ତେଲ ପ୍ୟାକେଟ୍ ଉପରେ ଦେଖି ତେଲ କିଣିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । ତେଲର ସ୍ନେହାମ୍ଳ ବୃତ୍ତାନ୍ତ (Fatty acid profile) ଦେଖି ତେଲ ବାଛିବା ଦରକାର । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସଂତୃପ୍ତ ସ୍ନେହସାର ଲହୁଣୀ, ଘିଅ, ପଶୁ ମାଂସ ଓ ସ୍ନେହସାର ଯୁକ୍ତ କ୍ଷୀରରୁ ମିଳିଥାଏ । ସଂତୃପ୍ତ ସ୍ନେହସାର ଖାଇବା ପରିମାଣ ସହିତ ହୃଦ୍‌ବାହିନୀ ରୋଗର ସମ୍ପର୍କ ରହୁଛି । ତେଣୁ ସଂତୃପ୍ତ ସ୍ନେହସାରରୁ ପାଉଥିବା କ୍ୟାଲୋରୀ ପରିମାଣ ମୋଟ କ୍ୟାଲୋରୀ ପରିମାଣର ୭ ପ୍ରତିଶତରୁ କମ୍ ହେବା ବାଞ୍ଛନୀୟ ।

ଡକ୍ଟର ମୁରାରି ମୋହନ ଦାଶ

ପୃଥିବୀ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ

ମହାଦେଶମାନଙ୍କ ଅପସାରଣ ଗାଥା

ସୌମ୍ୟାଶ୍ରୀ ନନ୍ଦ
ଶ୍ରୀରୂପ ଗୋସ୍ୱାମୀ

ଆମ ପାଦତଳେ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଯଦିଓ ସ୍ଥିର ଏବଂ ଗତିହୀନ ବୋଲି ମନେହୁଏ, କିନ୍ତୁ ଆମେ ଏମିତି ଏକ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଅବସ୍ଥାନ କରୁଛୁ, ଯାହା ତାର ଆବର୍ତ୍ତମାନରୁ ନିରନ୍ତର ଗତିଶୀଳ। ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ଏହି ଅହରହ ଗତି କେବଳ ଏକ ବଡ଼ ଧରଣର ଭୂମିକମ୍ପ ହେଲେ ଯାଇ କ୍ଷଣିକ ପାଇଁ ଅନୁଭବ କରିହୁଏ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ମହାଦେଶମାନଙ୍କର ଭୂସମାନ୍ତର ଭାବରେ ଏକ ବୃହତ୍ ପରିମାପର ଗତିକୁ ମହାଦେଶମାନଙ୍କର ଭ୍ରମଣ ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ପୃଥିବୀର ଉତ୍ପତ୍ତି ୪୫୪ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ହୋଇଥଲା। ପୃଥିବୀ ନିଜ ବକ୍ଷରେ ସାତଟି ମହାଦେଶ ଏବଂ ପାଂଚଟି ମହାସାଗର ଧାରଣ କରିଛି। କିନ୍ତୁ ଆମ ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଙ୍କି ମାରେ ଯେ, ପୃଥିବୀ ଉତ୍ପତ୍ତି ହେଲା ସମୟରେ ଏହି ମହାଦେଶ ଓ ମହାସାଗର ଥିଲେ କି ? ସେଦିନରୁ କ'ଣ ଏସିଆ ମହାଦେଶ ପାଖରେ ଇଉରୋପ ଥିଲା? ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଆଟ୍‌ଲାନ୍‌ଟିକ୍ ମହାସାଗର କ'ଣ ସେହିଦିନରୁ ଇଉରେସିଆ ଓ ଆଫ୍ରିକାଠାରୁ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାକୁ ଅଲଗା କରୁଥିଲା ? ବହୁବର୍ଷ ଆଗରୁ କ'ଣ ହିମାଳୟ ଭାରତ ମାଆର ମସ୍ତକରେ ମୁକୁଟ ସଦୃଶ ବିରାଜମାନ? ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ମହାଦେଶ କ'ଣ ସେହିଦିନରୁ ବରଫାବୃତ ? ମହାଦେଶମାନଙ୍କ ଭ୍ରମଣର ଗଭୀର ଅଧ୍ୟୟନ ଏହିସବୁ ବିସ୍ମୟକର ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ।

ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, କିଛି ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବର ପୃଥିବୀ ଓ ଆଜିର ପୃଥିବୀର ରୂପରେଖ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ତାରତମ୍ୟ ରହିଛି। ପୃଥିବୀ କମଳା ଲେମ୍ବୁ ପରି ଗୋଲ ଓ ଦୁଇପାଖ ସାମାନ୍ୟ ଚେପ୍‌ଟା। ପୃଥିବୀ ତିଆରି ହେଲା ଦିନରୁ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାହାର ଏହି ଆକାର ସମାନ ରହିଛି। କିନ୍ତୁ ପୃଥିବୀ ଉପରିସ୍ଥ ସ୍ଥଳଭାଗ ଓ ଜଳଭାଗ ଆଜି ଯେପରି ଭାବରେ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇରହିଛନ୍ତି କିଛି ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ସେମାନଙ୍କ ଅବସ୍ଥିତି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଅଲଗା ଥିଲା। ପୃଥିବୀ ଉପରିସ୍ଥ ସମସ୍ତ ଭୂମିରୂପ ସମୟାନୁକ୍ରମେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଅଛି।

ଭୂଅଭ୍ୟନ୍ତରର ସ୍ତରୀଭୂତ ଗଠନରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ପୃଥିବୀର ଉପରି ଭାଗକୁ ଏକ ପଥୁରିଆ କଠିନ ଆବରଣ ଢାଙ୍କି ହୋଇ ରହିଛି। ଏହାକୁ ଭୂତ୍ୱକ୍ (Crust) କୁହାଯାଏ। ଏହାର ତଳେ ଥିବା ପୃଥିବୀର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ତର ହେଲା ମଧ୍ୟସ୍ଥଳ (Mantle) ଯାହାକି ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ- ବହିଃମଧ୍ୟସ୍ଥଳ (Upper Mantle) ଓ ଅନ୍ତଃମଧ୍ୟସ୍ଥଳ (Lower Mantle)। ଭୂତ୍ୱକ୍ ଓ ବହିଃମଧ୍ୟସ୍ଥଳର ଉପରିସ୍ଥ ସ୍ତର Gutenberg Layer ର ଉପରିଭାଗକୁ ନେଇ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ (Lithosphere) ଗଠିତ। ଏହା ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ୭୦ କି.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରିବ୍ୟାପ୍ତ। ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳର ନିମ୍ନସ୍ଥ ସ୍ତରକୁ ଆସ୍ଥେନୋସ୍ଫିୟର (Asthenosphere) କୁହାଯାଏ। ଏହା ୨୨୦ କି.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରିବ୍ୟାପ୍ତ। ଏହି ସ୍ତର ମଧ୍ୟ Gutenberg Layer ର ଅଂଶବିଶେଷ। ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ ଏକ କଠିନ ଆବରଣ ଯାହା ଅର୍ଦ୍ଧତରଳ ଆସ୍ଥେନୋସ୍ଫିୟର ଉପରେ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଅନବରତ ଭାବରେ ଗତି କରୁଛି। ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖଣ୍ଡକୁ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ପ୍ଲେଟ୍ (Lithospheric Plate) କୁହାଯାଏ। ଏହି ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ପ୍ଲେଟ୍ ଉପରେ ମହାଦେଶ ଓ ମହାସାଗର ସମୂହ ଅବସ୍ଥିତ।

ପୃଥିବୀ ଇତିହାସର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଅଙ୍ଗାରୀୟ ଯୁଗ (Carboniferous period) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ମହାଦେଶ ମିଶି ପାଞ୍ଜିଆ (Pangea) ନାମକ ଏକ ବିଶାଳ ମହାଦେଶ (Super-continent) ରୂପେ ଅବସ୍ଥାନ କରୁଥିଲେ। ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶରେ ଅର୍ଥାତ୍ ପାଞ୍ଜିଆକୁ ଘେରି କରି ପାନ୍ଥାଲାସା (Panthalassa) ନାମକ ଏକ ବିଶାଳ ମହାସାଗର ଥିଲା। ପ୍ରାୟ ୨୨.୫ ରୁ ୨୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପାଞ୍ଜିଆ (Pangea) ଖଣ୍ଡ ବିଖଣ୍ଡିତ ହେବା ଆରମ୍ଭ କଲା ଏବଂ ମଧ୍ୟଜୀବୀୟ ମହାଯୁଗ (Mesozoic era) ରେ ଏହି ବିଖଣ୍ଡିତ ପାଞ୍ଜିଆ (Pangea) ଗତିଶୀଳ ହୋଇଥିଲା। ପାଞ୍ଜିଆ (Pangea) ବିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇ ଗଣ୍ଡୱାନା (Gondwana) ଓ ଲଉରେସିଆ (Laurasia) ନାମକ ଦୁଇ ମହାଭୂଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହେଲା। ପାନ୍ଥାଲାସା (Panthalassa) ପାଣି ମାଡି ଆସି ଏହି ଦୁଇ ବଡ ଭୂଖଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ଟେଥିସ୍ (Tethys) ନାମକ ଏକ ମହାସାଗର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା (ଚିତ୍ର କ)। ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀର ଦକ୍ଷିଣ ଭାଗରେ ଥିବା ଦେଶ ସମୂହ ଯଥା ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା, ଆଫ୍ରିକା, ଆରବ, ଭାରତ,

ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ମାଡାଗାସ୍କର (ମାଲାଗାସୀ) ଓ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ମିଳିତଭାବେ ଗୋଣ୍ଡୱାନା (Gondwana) ଭୂଖଣ୍ଡରେ ଥିଲେ ଏବଂ ଉତ୍ତର ଭାଗର ଦେଶ ସମୂହ ଯଥା ଉତ୍ତର ଆମେରିକା, ଗ୍ରୀନ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ, ସ୍କାଣ୍ଡିନେଭିଆ, ଇଉରୋପ, ଏସିଆ ମିଶି ଲଉରେସିଆ (Laurasia) ଭୂଖଣ୍ଡରେ ଥିଲେ। ସମୟାନୁକ୍ରମେ ମହାଦେଶଗୁଡିକ ଏହିପରି ଭାବରେ ବିଭାଜିତ ହୋଇ, ଗତିକରି ବର୍ତ୍ତମାନର ସ୍ଥିତିକୁ ଆସିଛନ୍ତି। ଏହି ଭ୍ରମଣର କାରଣ ହେଲା ପ୍ଲେଟ୍ ଟେକ୍‌ଟୋନିକ୍‌ସ (Plate Tectonics) । ପୃଥିବୀର ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବିକିରଣ ମଧ୍ୟସ୍ଥଳର ଅସମାନ ତାପର କାରଣ ଅଟେ । ଏହି ବିକିରଣ ଦ୍ୱାରା ଯେତେବେଳେ ମଧ୍ୟସ୍ଥଳର ପ୍ରସ୍ତର ଖଣ୍ଡ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୁଏ, ଏହା ଉପରକୁ ଉଠି ଏକ ବିଶାଳ ଓ ଧୀର ପରିଚଳନ ସ୍ରୋତ (Convection Current) ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ। କଠିନ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ (Lithosphere) ର ନିମ୍ନଭାଗରେ ଏହି ଉତ୍ତପ୍ତ ପ୍ରସ୍ତର ପାର୍ଶ୍ୱିକ (Lateral) ଗତି କରି ବିଖଣ୍ଡିତ ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ଗତିଶୀଳ କରାଏ। ବହିଃମଧ୍ୟସ୍ଥଳରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଏହି ତାପୀୟ ପରିଚଳନ (Thermal Convection) ହିଁ ପ୍ଲେଟମାନଙ୍କର ଗତିର କାରଣ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ। ଭୂପୃଷ୍ଠ, ଉତ୍ପତ୍ତି ହେଲା ଦିନଠାରୁ ଗତିଶୀଳ। ଏହି ଖଣ୍ଡ ବିଖଣ୍ଡିତ ପ୍ଲେଟ୍‌ଗୁଡିକ ପୃଥିବୀର ଉପରିଭାଗରେ ଜାଲଭଳି ବିଛେଇ ହୋଇ ରହିଛି ଏବଂ ଏଗୁଡିକ ଏହା ତଳେ ଥିବା ଅର୍ଦ୍ଧତରଳ ପ୍ରସ୍ତର ଉପରେ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଛନ୍ତି। ଏହି କାରଣ ଯୋଗୁଁ ପ୍ଲେଟ୍‌ଗୁଡିକ ପରସ୍ପରର ନିକଟତର ହେଉଛନ୍ତି ଅଥବା ଦୂରେଇ ଯାଉଛନ୍ତି ନଚେତ୍ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ଧକ୍କା ହେଉଛନ୍ତି। ମହାଦେଶମାନଙ୍କର ଏହି ଯାଯାବର ଭ୍ରମଣକୁ ମହାଦେଶମାନଙ୍କ ଅପସାରଣ (Continental drift) କୁହାଯାଏ। ମହାଦେଶମାନଙ୍କ ଭ୍ରମଣ ଯଦିଓ ଏକ କାହାଣୀ ପରି ମନେ ହୁଏ, କିନ୍ତୁ ବାସ୍ତବରେ ଏହା ଭୂତତ୍ତ୍ୱ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ।

ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ହେଉଥିବା ଆଧୁନିକ ଓ ପ୍ରାଚୀନ ଜୀବମାନଙ୍କର ବିବିଧତାର ରହସ୍ୟ, ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଉଦ୍‌ଗୀରଣ, ଭୂମିକମ୍ପ ତଥା ସୁନାମି ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ଏବଂ ସମୁଦ୍ର ଓ ମହାଦେଶର ଉତ୍ପତ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଧାରଣା ମିଳେ। ଏହା ପ୍ରାଚୀନ ପରିବେଶକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାରେ ମଧ୍ୟ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ଏହି ମହାଦେଶୀୟ ଭ୍ରମଣ ଯୋଗୁଁ କେବଳ ମହାଦେଶମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇନାହିଁ, ପୃଥିବୀର ଜଳବାୟୁ ଏବଂ ସମୁଦ୍ରର ରାସାୟନିକ ମିଶ୍ରଣରେ ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଏ, ଯାହା ଜୀବନ୍ତ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଭାବ ପକାଏ।

ଭ୍ରମଣ କାହାଣୀ

ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରୁ ଏହା ଅନୁମାନ କରାଯାଏ ଯେ, ପୃଥିବୀରେ ପୂର୍ବରୁ କେବଳ ଏକମାତ୍ର ସ୍ଥଳଭାଗ (Landmass) ଥିଲା। ସର୍ବପ୍ରଥମେ ସାର୍ ଫ୍ରାନ୍‌ସିସ୍ ବେକନ୍ (Sir Francis Bacon, 1620) ହିଁ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ପୂର୍ବତଟ ଓ ଆଫ୍ରିକାର ପଶ୍ଚିମତଟୀୟ ରେଖାର ସମାନତାକୁ ସମସ୍ତଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରାଇପାରିଥିଲେ। ଫରାସୀ ଭୂଗୋଳବିତ୍ ଫ୍ରାଙ୍କୋଇସ୍ (Francois, 1658) କହିଲେ ଯେ, ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା ଓ ଆଫ୍ରିକା ପୂର୍ବରୁ ଏକତ୍ର ଥିଲେ ଏବଂ ପରେ ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ଜଳପ୍ଲାବନ (Catastrophic Flood) ଯୋଗୁଁ ପରସ୍ପରଠାରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇଥିଲେ। ଜର୍ମାନ୍ ବ୍ରହ୍ମବିଜ୍ଞାନୀ (German Theologian) ଥିୟୋଡୋର କ୍ରିଷ୍ଟୋହ୍ନ (Theodor Christonh, 1757) ଅନୁମାନ କଲେ ଯେ ନୋହା ଜଳପ୍ରଳୟ (Noah Flood) ପରେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠ ଖଣ୍ଡ ବିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇଥିଲା। ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଭାବରେ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ସୃଷ୍ଟିବାଦୀ (Creatonist) ଏନ୍‌ଟୋନିୟୋ ସ୍ନିଡର (Antonio Snider, 1859) କହିଲେ ଯେ ଜଳ ପ୍ଲାବନ ସମୟରେ ପ୍ରଳୟ କାରଣରୁ ମହାଦେଶମାନଙ୍କର ଭୂସମାନ୍ତର ଗତି ହୋଇଛି। ଆମେରିକା ଏବଂ ଇଉରୋପରେ ମିଳୁଥିବା ଅଙ୍ଗାରୀୟ ଯୁଗ (Carboniferous Period) ର ଉଦ୍ଭିଦ ଜୀବାଶ୍ମର ସମାନତା ଦେଖି ଏନ୍‌ଟୋନିୟୋ ସ୍ନିଡର୍ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟାନ୍ୱିତ ହୋଇଥିଲେ ଓ ଏହି ଆଧାରରେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ସମସ୍ତ ଭୂଖଣ୍ଡ ପୂର୍ବରୁ ଏକତ୍ର ଥିଲେ ବୋଲି ସେ କହିଥିଲେ। ସମସ୍ତ ଭୂଖଣ୍ଡ ଏକ ସ୍ଥାନରେ ଥିବାର ପୃଥିବୀ ମାନଚିତ୍ର ପ୍ରଥମେ ସେ ହିଁ ତିଆରି କରିଥିଲେ।

ଆମେରିକୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏଫ୍.ବି. ଟେଲର୍ (F.B. Taylor, 1923; 1925) ଙ୍କ ମତରେ ମହାଦେଶମାନଙ୍କର ଅପସାରଣର କାରଣ ହେଲା ଚନ୍ଦ୍ରର ଜୁଆରୀୟ ଆକର୍ଷଣ (Tidal Pull of Moon)। ହାୱାର୍ଡ ବି. ବେକର (Howard B. Baker, 1912; 1913) ଙ୍କ ମତରେ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହ ନିକଟତର ହୋଇଯାଉଥିବା ସମୟରେ ପୃଥିବୀ

ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ଅଲଗା ହୋଇଥିଲେ ଓ ଏଥିଯୋଗୁଁ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଅପସାରଣ ହୋଇଥିଲା ।

ଆଲ୍‌ଫ୍ରେଡ୍ ୱେଗେନର (Alfred Wegener) ଏକ ଜର୍ମାନ୍ ଭୂବିଜ୍ଞାନୀ, ପାଣିପାଗବିଜ୍ଞାନୀ, ଅନ୍ୱେଷକ ଏବଂ ଅପସାରଣ ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରେରଣାଦାତା ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା ଓ ଆଫ୍ରିକାର ତଟୀୟ ରେଖାର ସମାନତାରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥିଲେ (ଚିତ୍ର ଖ) । ତାଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଅଲଗା ଥିଲା । ଏହାକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରିବା ପାଇଁ ସେ ଭୂବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ଜୀବାଶ୍ମ ବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ ପ୍ରମାଣର ଅନୁସନ୍ଧାନ କଲେ ଏବଂ ପରିଶେଷରେ କହିଲେ ଯେ, ଏହି ମହାଦେଶଗୁଡିକ ପୂର୍ବରୁ ଏକ ବିଶାଳ ଭୂଖଣ୍ଡ ଥିଲେ । ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ସରକାରଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ ସେ ସେନାବାହିନୀରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ଯୁଦ୍ଧରେ କାର୍ଯ୍ୟରତ ଥିବା ସମୟରେ ସେ ଅସୁସ୍ଥ ହୋଇପଡିଥିଲେ । ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟଲାଭ ସମୟରେ ୱେଗେନର (Wegener) ନିଜର ବିଚାରକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବିକଶିତ କରି 'ମହାଦେଶଙ୍କ ଅପସାରଣ' ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ପ୍ରଦାନ କଲେ ଓ ତାହାକୁ ଜର୍ମାନ ଭାଷାରେ ଏକ ପୁସ୍ତକ ରୂପେ ପ୍ରକାଶ କଲେ । ଏହି ପୁସ୍ତକଟିର ନାମ– Die Entstehung der Kontinente and Ozeane (The Origin of Continents and Oceans ଅର୍ଥାତ୍ ମହାଦେଶ ଓ ମହାସାଗରମାନଙ୍କର ଉତ୍ପତ୍ତି) ।

ଆର.ଏ. ଡାଲୀ (R.A. Daly, 1913) ଙ୍କ ମତ ଭିନ୍ନ ଥିଲା । ତାଙ୍କ ମତରେ ପୃଥିବୀର ଭୂପୃଷ୍ଠର ଅସମତଳତା ଓ ମହାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ ମହାଦେଶମାନଙ୍କର ଅପସାରଣ ହେଲା । ଅଷ୍ଟ୍ରେଲୀୟ ଭୂବୈଜ୍ଞାନିକ ଏଡଓ୍ୱାର୍ଡ ସୁଏସ୍ (Edward Suess, 1936) ଦକ୍ଷିଣ ମହାଦେଶକୁ ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନାଲ୍ୟାଣ୍ଡ (Gondwanaland) ନାମ ଦେଲେ । ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାର ଭୂବୈଜ୍ଞାନିକ ଏଲେକ୍ସ ଏଲ.ଡୁ ଟୋଇଟ୍ (Alex L.du Toit) ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନାଲ୍ୟାଣ୍ଡ (Gondwanaland) ର ଏମିତି ଏକ ନକ୍ସା ତିଆରି କରିଥଲେ ଯାହା କେବଳ ମହାଦେଶମାନେ ଏକତ୍ର ଥିଲେ ତାହା ନୁହେଁ ବରଂ ସେମାନଙ୍କ ଅପସାରଣ ଏବଂ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭ୍ରମଣ ସମ୍ପର୍କରେ ମଧ୍ୟ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ଏହାକୁ ଆଜି ମଧ୍ୟ ସଠିକ୍ ପ୍ରମାଣ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ । ଅର୍ଥର ହୋମ୍‌ସ (Arthur Holmes, 1975) ଙ୍କ ମତରେ ଅପସାରଣର କାରଣ ହେଉଛି ତାପୀୟ ପରିଚଳନ (Thermal convection) ଓ ଶୀଳା ଚୁମ୍ବକୀୟତା (Rock Magnetism) ।

କେମ୍ବ୍ରିଜ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ସାର୍ ଏଡଓ୍ୱାର୍ଡ ବୁଲାର୍ଡ, ଜେ.ଇ. ଏଭର୍ଟ ଓ ଏ.ଜି. ସ୍ମିଥ (Sir Edward Bullard, J.E. Everett, A.G. Smith) ୧୯୬୫ ମସିହାରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ମହାଦେଶୀୟ ତଟୀୟ ରେଖା ମିଳନର ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ । କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଏକ ଡିଗ୍ରୀରୁ ଅଧିକ ଅସମାନତା ମିଳିଲାନାହିଁ । ତତ୍ପରେ ଏହି ମିଳନ ମହାଦେଶୀୟ ସ୍ଲୋପ୍ (Continental Slope) ରେ ୫୦୦ ଫେଥମ୍ (Fathom) ସମୋଚ୍ଚ ରେଖାକୁ ନେଇ କରାଗଲା ଏବଂ ମହାଦେଶମାନଙ୍କୁ ଏପରି ଭାବରେ ସଜ୍ଜିତ କରି ରଖାଗଲା ଯେଉଁଠାରେ କି ସର୍ବନିମ୍ନ ଆଚ୍ଛାଦନ (Overlap) ଓ ବ୍ୟବଧାନ (Gap) ରହିବ ।

ୱେଗେନରଙ୍କ ପରିକଳ୍ପନା

ଭୂବିଜ୍ଞାନ, ଜୀବବିଜ୍ଞାନ, ଜଳବାୟୁବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ମହୀ ସୋପାନ (Continental Shelf) ର ରେଖୀୟକରଣ (Alignment) କୁ ଆଧାରକରି ୱେଗେନର (Wegener, 1915) କହିଲେ ଯେ, ଶେଷ ଆଦ୍ୟପୁରାଜୀବୀୟ ମହାଯୁଗ (Late Palaeozoic Era) ଓ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ମଧ୍ୟଜୀବୀୟ ମହାଯୁଗ (Early Mesozoic Era) ସମୟରେ ପ୍ରାୟ ୨୭୫ ରୁ ୧୭୫ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷପୂର୍ବେ ସମସ୍ତ ମହାଦେଶ ମିଳିତ ହୋଇ ଏକ ବିରାଟ ମହାଦେଶର ରୂପ ନେଇଥିଲେ, ଯାହାକୁ ସେ ପାଞ୍ଜିଆ (Pangea) ବୋଲି ନାମ ଦେଇଥିଲେ । ପରେ ପାଞ୍ଜିଆ (Pangea) ଦୁଇଟି ବିଶାଳ ମହାଦେଶ (Supercontinent); ଉତ୍ତରରେ ଲଉରେସିଆ (Laurasia) ଓ ଦକ୍ଷିଣରେ ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନାଲ୍ୟାଣ୍ଡ (Gondwanaland) ରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଥିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନର ମହାଦେଶ ସମୂହ ଶେଷ ମଧ୍ୟଜୀବୀୟ ମହାଯୁଗ (Late Mesozoic Era) ରେ ପାଖାପାଖି ୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଭାଙ୍ଗି ପରସ୍ପର ଠାରୁ ଅଲଗା ହୋଇଥିଲେ । ୱେଗନରଙ୍କ ଅନୁସାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀ ଉପରେ ପଡୁଥିବା ମହାକର୍ଷଣ ବଳ, ଜୁଆରୀୟ ବଳ ଓ ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଜନିତ ଅପକେନ୍ଦ୍ରୀୟ ବଳ (Centrifugal Force) ଏବଂ ସମୟ ସମୟରେ ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଅକ୍ଷରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅପସାରଣର କାରଣ

ହୋଇପାରେ । ଶେଷରେ ୱେଗେନର (Wegener) କହିଲେ ଯେ, ମହାଦେଶମାନଙ୍କର ପରିଭ୍ରମଣର କାରଣ ତାପୀୟ ପରିଚଳନ (Thermal Convection) ହୋଇପାରେ, ଯେଉଁଥିରେ ମହାଦେଶମାନଙ୍କ ତଳେ ଥିବା ଉତ୍ତପ୍ତ ଶିଳାଖଣ୍ଡର ଉତ୍ଥାନ ହୁଏ ଏବଂ ସମୁଦ୍ରତଳେ ଥିବା ଶୀତଳ ଶିଳାଖଣ୍ଡର ପତନ ହୁଏ। ୱେଗେନର (Wegener) ଙ୍କ ପରିକଳ୍ପନା ଅତୀତର ଜଳବାୟୁର ଭିନ୍ନତା ଏବଂ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଭାଗରେ ମିଳୁଥିବା ଏକପ୍ରକାରର ଜୀବାଶ୍ମ, ସମାନପ୍ରକାରର ଭୂବୈଜ୍ଞାନିକ ସଂରଚନା (Geological Structure) ଓ ପର୍ବତ ନିର୍ମାଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମୁଚିତ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ପ୍ରଦାନ କରେ ।

ମେରୁସ୍ଥାନରୁ ମହାଦେଶମାନଙ୍କର ଅପସାରଣକୁ ୱେଗେନର (Wegener, 1915) ପୋଲ୍‌ଫ୍ଲଟ୍ (Polflucht) ନାମ ଦେଲେ। ଏହାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା ପାଇଁ ସେ କହିଲେ ଯେ, ଆଫ୍ରିକୀୟ ଓ ଇଉରେସୀୟ ଖଣ୍ଡ ବିଷୁବରେଖା ଆଡକୁ ଗତିଶୀଳ ହେଲେ । ଦୁଇ ଆମେରିକା ମହାଦେଶ ପଶ୍ଚିମ ଆଡକୁ ଗତିଶୀଳ ହେଲେ । ଉତ୍ତର ଆମେରିକା ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା ଉତ୍ତର ଆମେରିକାସ୍ଥିତ ଏକ ବିନ୍ଦୁର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କରି ପରସ୍ପର ଠାରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହେଲେ ଯାହା ଫଳରେ ଅନେକ ବିଖଣ୍ଡିତ ଅଂଶ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ ୱେଷ୍ଟଇଣ୍ଡିଜ୍ ତିଆରି ହେଲା। ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଦକ୍ଷିଣ ଭାଗରେ ରହିଗଲା ଓ ପରେ ପୂର୍ବ ଆଡକୁ ଗତି କଲା। ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ଅଳ୍ପକାଳ ପୂର୍ବେ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା ଠାରୁ ଅଲଗା ହେଲା। ଲାବ୍ରାଡର ଓ ନିଉଫାଉଣ୍ଡଲ୍ୟାଣ୍ଡ କ୍ୱାଟରନାରୀ (Quaternary Period) ସମୟରେ ଇଉରୋପ ଠାରୁ ଅଲଗା ହୋଇ ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗକୁ ଗତି କଲେ ଏବଂ ଗୀନ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଖଣ୍ଡ ରୂପେ ଅଲଗା ହେଲା। ତାଙ୍କର ଏହି କଥନ ସପକ୍ଷରେ ସେ ନିମ୍ନ ପ୍ରମାଣ ଦେଲେ–

ଲେମ୍ୟୁର୍ସ (Lemurs), ମାଲାଗେସୀ, ପୂର୍ବ ଆଫ୍ରିକା, ଶ୍ରୀଲଙ୍କା, ଭାରତ ଓ ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ଏସିଆରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି, ସମୁଦ୍ରଘୋଡା (*Hippopotamus*), ମାଲାଗାସୀ ଏବଂ ଆଫ୍ରିକାରେ ମିଳନ୍ତି। ଗ୍ଲୋସୋପ୍‌ଟେରିସ୍ (*Glossopteris*) ଭାରତ, ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଓ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାରେ ମିଳେ । ମେସୋସାଉରସ୍ (*Mesosauras*) ନାମକ ଏକ ଛୋଟ ସରୀସୃପ ଯିଏ ମଧୁର ଜଳରୁ ଆରମ୍ଭ କରି କ୍ଷାର ଜଳରେ ପ୍ରାୟ ୨୮୦ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ରହୁଥିଲା, ବ୍ରାଜିଲ୍ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାରେ ମିଳେ। ଉତ୍ତର ଆମେରିକା ଓ ଇଉରୋପରେ ମିଳୁଥିବା ଜିଆ (Earthworm) ଓ ଉଦ୍ୟାନ ଗେଣ୍ଡା (Garden Snail) ମଧ୍ୟରେ ବହୁତ ସମାନତା ରହିଛି । ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ମହାଦେଶଗୁଡିକ ଏକା ସାଙ୍ଗରେ ନ ରହନ୍ତି, ଏହି ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ (Migration) ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ।

ୱେଗେନର (Wegener, 1915) ବର୍ତ୍ତମାନର ବିଭିନ୍ନ ମହାଦେଶର ପ୍ରସ୍ତର ସମୂହ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମାନତାର ବିବରଣୀ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ। ଏକାରକମର ହୀରାଧାରୀ ପାଇପ୍ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା, ଆଫ୍ରିକା ଓ ଭାରତରେ ମିଳେ। ନରୱେର କାଲେଡୋନିଆନ୍ (Caledonian) ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀ, ଉତ୍ତର ଆମେରିକାର ଆପଲାଚିଆନ୍ (Appalachian) ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀର ଦିଗ ବିନ୍ୟାସ ସମାନ। ୱେଗେନର (Wegener) ଙ୍କ ଅନୁସାରେ ଅପସାରଣ ପୂର୍ବରୁ ଏହି ପର୍ବତ ସମୂହ ଏକତ୍ର ଥିଲେ।

ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଭାବରେ ଆଫ୍ରିକାରେ ହିମବାହୀୟ ନିକ୍ଷେପ (Glacial Deposit) ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ। ଆନ୍‌ଟାର୍କଟିକାରେ କୋଇଲା ଅଛି। ଉତ୍ତର ଆମେରିକାରେ ବାଷ୍ପୋତ୍ପନ୍ନ (Evaporites) ମିଳୁଛି। ଯଦି ଏହି ମହାଦେଶ ଅତୀତରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ସ୍ଥାନରେ ରହିଥିଲେ ତାହେଲେ ଏହି ନିକ୍ଷେପ (Deposits) ତିଆରି ହେବା ସମ୍ଭବ ହୁଅନ୍ତା ନାହିଁ । ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ମେରୁ ସ୍ଥିର ଏବଂ ମହାଦେଶମାନେ ଗତି କରନ୍ତି। ଏହି କାରଣରୁ ପୃଥିବୀ ଉପରିସ୍ଥ ଭୂଖଣ୍ଡର ପ୍ରାଚୀନ ଜଳବାୟୁ ମଣ୍ଡଳ, ବର୍ତ୍ତମାନର ଜଳବାୟୁ ମଣ୍ଡଳ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଥିଲେ।

ପ୍ରମାଣ

ଜ୍ୟାମିତିକ ପ୍ରମାଣ

ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ପୂର୍ବତଟ ଓ ଆଫ୍ରିକାର ପଶ୍ଚିମତଟ ପରସ୍ପର ସହ ଏକ ଜିଗ୍ ସ ଫିଟ (Jig Saw Fit) ଭଳି ଯୋଡିହେଲା ପରି ଦେଖାଯାଆନ୍ତି। ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ସବୁ ମହାଦେଶମାନଙ୍କୁ ମିଳନ କଲେ ସେମାନେ ଯୋଡ଼ିହେଲା ପରି

ଜଣାପଡନ୍ତି (ଚିତ୍ର ଗ)। ଏହା ମହାଦେଶମାନଙ୍କ ଭ୍ରମଣର ପ୍ରଥମ ସଙ୍କେତ ଥିଲା ।

ପାଞ୍ଜିଆର ପୁନଃନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଲଉରେସିଆ (Laurasia) ଓ ଗଣ୍ଡୱାନାଲ୍ୟାଣ୍ଡ (Gondwanaland) ଯୋଡିବା ଦ୍ୱାରା କିଛି ଆଚ୍ଛାଦନ (overlap) ଓ ବ୍ୟବଧାନ (gap) ଦେଖାଯାଏ। ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା ବିଶେଷକରି ବ୍ରାଜିଲକୁ ଆଫ୍ରିକାର ଗଲ୍ଫ ଅଫ୍ ଗିନି (Gulf of Guinea) ଠାରେ ଏବଂ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାକୁ ଦକ୍ଷିଣ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଓ ଦକ୍ଷିଣପୂର୍ବ ଆଫ୍ରିକା ତଟ ସହିତ ମିଳାଇ ଦିଆଯାଇପାରେ। ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଓ ପୂର୍ବ ଭାରତର ତଟଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ସମାନତା ଦେଖାଯାଏ। ଉତ୍ତର ଆମେରିକା, ଗ୍ରୀନଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ଓ ଇଉରୋପକୁ ମିଳାଇଦେଲେ ଯୋଡିହୋଇଯାଏ। ଗଲ୍ଫ ଅଫ୍ ଆଡେନ୍ (Gulf of Aden) ଓ ଲୋହିତ ସାଗର (Red Sea) କୁ ସ୍ଥାନଚ୍ୟୁତ କରିଦେଲେ, ଆଫ୍ରିକା ଓ ଆରବ ମିଶି ଯାଆନ୍ତି। ପଶ୍ଚିମ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଓ ପୂର୍ବ ଭାରତକୁ ସଠିକ୍ ରୂପେ ମିଶେଇବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ଖଣ୍ଡମାନଙ୍କ ଦରକାର, ସେଗୁଡିକ ବୋଧହୁଏ ଭାରତ ମହାସାଗର ତଳେ ରହିଯାଇଥାଇପାରନ୍ତି। ନ୍ୟୁଜିଲାଣ୍ଡ ଓ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆକୁ ଏକତ୍ର କଲେ ଯେଉଁ ଆଚ୍ଛାଦନ (overlap) ଓ ବ୍ୟବଧାନ (gap) ଦେଖାଯାଏ, ତାହାର କାରଣ ନ୍ୟୁଜିଲାଣ୍ଡର ବିରୂପତା (deformation) ଅଟେ।

ଶିଳାସ୍ତରକ୍ରମୀୟ ପ୍ରମାଣ

ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ବ୍ରାଜିଲ୍ ଓ ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ ଆଫ୍ରିକାର ଶିଳାସ୍ତର ଓ ତାର କ୍ରମ ସମରୂପୀ ଅଟେ। ଅତି ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥାନ କରିଥିବା ମହାଦେଶମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏମିତି ସମରୂପତାର ଆଶା କରିବା ଆଦୌ ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ। ପଶ୍ଚିମ ଆଫ୍ରିକାରେ ୬୦କୋଟି ଓ ୨୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବ ଶିଳା ମଧ୍ୟରେ ସୀମାରେଖା (Boundary) ମିଳିଛି। ଏହି ସୀମାରେଖାର ବ୍ୟାପ୍ତି ବ୍ରାଜିଲ୍‌ରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି। ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା, ଆଫ୍ରିକା, ଭାରତ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଓ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାର ଶିଳାସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ସହସମ୍ବନ୍ଧ (Correlation) ସ୍ଥାପନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି।

ବିଶେଷତଃ ପର୍ମୀୟ-ଅଙ୍ଗାରୀୟ ଟିଲାଇଟ୍‌ସ୍ (Permo-Carboniferous Tillites), ପର୍ମୀୟ ସେଲ୍‌ସ୍ (Permian Shales), ନିମ୍ନ ଟ୍ରାୟାସୀୟ ଲୋହିତ ସଂସ୍ତର (Lower Triassic Red Bed) ଓ ଜୁରାସୀୟ ଲାଭା (Jurassic Lavas)–ଉପରୋକ୍ତ ମହାଦେଶମାନଙ୍କରେ ଦେଖାଯାଏ। ଇଉରୋପ, ଗ୍ରୀନଲ୍ୟାଣ୍ଡ ଓ ଉତ୍ତର ଆମେରିକାର ପର୍ବତମାନଙ୍କର ଆୟୁ ଏବଂ ଶିଳାସ୍ତର କ୍ରମ ପ୍ରାୟତଃ ସମାନ ଅଟେ।

ବିବର୍ତ୍ତନିକ ପ୍ରମାଣ

ଆପଲାଚିଆନ୍ ଭୂ-ଅଭିନତି (Appalachian geosyncline) ନ୍ୟୁଫାଉଣ୍ଡଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍‌ର ପୂର୍ବ ଦିଗରେ ସହସା ସମାପ୍ତ ହୋଇଯାଏ। ଏହି ପ୍ରକାର, କାଲେଡୋନିଆନ୍ ଭୂ-ଅଭିନତି (Caledonian geosyncline) ଆୟରଲ୍ୟାଣ୍ଡର ପଶ୍ଚିମରେ ସାମୂହିକ ସୀମା ତିଆରି କରେ। ଲଉରେସିଆର ପୁନଃନିର୍ମାଣ ଏହି ଭୂ-ଅଭିନତିର ନିରନ୍ତରତାକୁ ଦର୍ଶାଏ। ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ତାସମାନିଆରେ ସମାପ୍ତ ହେଉଥିବା ତାସମାନ ଭୂ-ଅଭିନତି ଓ ଭିକ୍ଟୋରିଆଲ୍ୟାଣ୍ଡରେ ସମାପ୍ତ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାର ଅପର ପାର୍ଶ୍ୱର ଭୂ-ଅଭିନତିରେ ମଧ୍ୟ ଏହିଭଳି ନିରନ୍ତରତାର ସମ୍ଭାବନା ଦେଖାଯାଏ। ହିମାଳୟ ଭଳି ଭଙ୍ଗିଳ ପର୍ବତମାଳା (Fold Mountain)ର ନିର୍ମାଣ, ମଧ୍ୟ ମହାସାଗରୀୟ ଅନୁଚ୍ଚ ପର୍ବତ ଶ୍ରେଣୀ (Mid-Oceanic Ridge) ଓ ଦ୍ୱୀପ ବଳୟ (Island arc) ମହାଦେଶୀୟ ଅପସାରଣର ଅନ୍ୟ ବିବର୍ତ୍ତନିକ ପ୍ରମାଣ।

ହିମବାହୀୟ ପ୍ରମାଣ

ହିମବାହୀୟ ନିକ୍ଷେପ (Glacial Deposits) ଓ ତାର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରମାଣ ମହାଦେଶୀୟ ଅପସାରଣ ସପକ୍ଷରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଚାରି କାରଣରୁ ବିଶ୍ୱସନୀୟ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ।

(କ) ହିମବାହ, ମେରୁ ଅଂଚଳରୁ ତିଆରି ହୋଇ ବିସ୍ତାରିତ ହୁଏ।

(ଖ) ହିମବାହ ଗତିର ଦିଗ ଶିଳାସ୍ତରରେ ଅଭିଲିଖିତ ହୋଇଥାଏ।

(ଗ) ଅନ୍ୟ ନିକ୍ଷେପ (Deposits) ସହ ଏମାନଙ୍କର ସମ୍ପର୍କ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଜଣାପଡେ।

(ଘ) ହିମବାହ ବଡ ବଡ ଶିଳାଖଣ୍ଡକୁ ବହୁଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରିବହନ କରି ନେଇଥାଏ।

ପର୍ମୀୟ-ଅଙ୍ଗାରୀୟ ଯୁଗ (Permo-Carboniferous Period) ସମୟରେ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ମହାଦେଶ ବରଫାବୃତ ହୋଇରହିଥିଲେ। ଯାହାର ପ୍ରମାଣ ସମସ୍ତ ମହାଦେଶରେ ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇରହିଛି। ଏଣୁ ହିମବାହୀୟ ପ୍ରମାଣ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବିଶ୍ୱସନୀୟ। କ୍ରିଷ୍ଟାଲୀୟ ଶିଳା (Crystalline Rock) ଯେଉଁଥିରେ ହିମବାହ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିଲା ସେଠାରେ ଟିଲାଇଟ୍ସ୍ ସଂସ୍ତର (Tillites Bed) ଏବେ ମଧ୍ୟ ରହିଛି। ଏହି ପ୍ରକାରର ପ୍ରମାଣ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ମିଳିଛି। ବ୍ରାଜିଲ୍ ଓ ଆଫ୍ରିକାର ହିମବାହୀୟ ନିକ୍ଷେପର ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଜଣାପଡିଛି ଯେ, ଏହି ଟିଲାଇଟ୍ସ୍ ସମାନ ପ୍ରକାରର ଓ ବହୁଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତାରିତ। ଏହାର ନିମ୍ନସ୍ଥ ଶିଳା ସଂସ୍ତରରେ ମିଳୁଥିବା ଖାଲ (Grooves), କୁଂଚିତ ରେଖା (Wrinkles), ଭାଙ୍ଗ (Folds) ଓ ସଂଘାତ (Thrusts) ରୁ ଜଣାପଡେ ଯେ, ହିମବାହ ଦକ୍ଷିଣ ପୂର୍ବ ଦିଗରୁ ଉତ୍ତର ପଶ୍ଚିମ ଦିଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗତିଶୀଳ ଥିଲା। ହିମବାହର ଦିଗ ଓ ନିକ୍ଷେପ (Deposits) ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନାଲ୍ୟାଣ୍ଡର ପୁନଃନିର୍ମାଣ (Reconstruction) ର ଦୃଢ ପ୍ରମାଣ ଦିଏ। ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧର ମହାଦେଶମାନଙ୍କରେ ଆଦ୍ୟପୁରାଜୀବୀୟ ମହାଯୁଗ (Paleozoic Era) ରେ ସୁବିସ୍ତାରିତ ହିମ ଆଚ୍ଛାଦନର ସନ୍ଦେହରହିତ ପ୍ରମାଣ ମହାଦେଶୀୟ ଅପସାରଣ ବିଚାରକୁ ସମର୍ଥନ କରେ।

ପୁରାଜଳବାୟବୀୟ ପ୍ରମାଣ

ଓ୍ୱେଗେନର (Wegener, 1915) ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସମୟର ସ୍ତରୀଭୂତ ପ୍ରସ୍ତରରେ ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇ ରହିଥିବା ପୁରାତନ ଜଳବାୟୁ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରମାଣ ପାଇଥିଲେ। ଏଥିରୁ ସେ ଏହି ନିଷ୍କର୍ଷରେ ପହଂଚିଲେ ଯେ, ଅନେକ ପ୍ରାଚୀନ ଜଳବାୟୁ ମଣ୍ଡଳ (Climatic Belt) ଆଜିର ଜଳବାୟୁ ମଣ୍ଡଳ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଥିଲା। ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗ (Geological Period) ସହିତ ଜଳବାୟୁ ମଣ୍ଡଳରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ମେରୁ ପରିଭ୍ରମଣ (Polar Wondering) ର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ସହ ସମ୍ବନ୍ଧିତ। ତେଣୁ ଏଥିରୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ, ପୃଥିବୀର ମେରୁ ସ୍ଥିର ଓ ବାସ୍ତବିକତାରେ ମହାଦେଶମାନେ ଗତିଶୀଳ ଥିଲେ।

ପର୍ମୀୟ ପ୍ରବାଳ (Corals) ଓ rudist bivalves ମଧ୍ୟ-ଇଉରୋପ ଓ ମଧ୍ୟ-ଆମେରିକାରେ ବର୍ତ୍ତମାନର ଶୀତଳ ଜଳବାୟୁ ଥିବା ଅଂଚଳରେ ମିଳୁଛନ୍ତି। ଏମାନଙ୍କ ବୃଦ୍ଧି ମୁଖ୍ୟତଃ ଉଷ୍ଣ ଜଳବାୟୁ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ। ତେଣୁ ଏଥିରୁ ଅନୁମାନ କରାଯାଏ ଯେ, ଏହି ମହାଦେଶମାନଙ୍କର ଅପସାରଣ ପୂର୍ବରୁ ଏଠିକାର ଜଳବାୟୁ ଉଷ୍ଣ ଥିଲା। ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାରେ କୋଇଲା ମିଳେ। ଏଥିରୁ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ମିଳେଯେ, ଉଦ୍ଭିଦର ବିକାଶ ପାଇଁ ଏହା ନିଶ୍ଚୟ ଏକ ଭିନ୍ନ ଜଳବାୟୁ ଥିବା ସ୍ଥାନରେ ରହିଥିବ। ଆଦ୍ୟପୁରାଜୀବୀୟ ବାଷ୍ପୋତ୍ପନ୍ନ ନିକ୍ଷେପ (Paleozoic Evaporites) ଶୀତଳ ସ୍ଥାନରେ ମିଳୁଛନ୍ତି। ଥଣ୍ଡା ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାକ୍ଷେତ୍ରରେ କାର୍ବୋନେଟସ୍ (Carbonates) ମିଳୁଛି। ବାୟବୀୟ ନିକ୍ଷେପ (Aeolian Deposits) ନିଜ ଉତ୍ପତ୍ତି ସମୟର ବାୟୁର ଦିଗ ବିଷୟରେ ଧାରଣା ଦିଅନ୍ତି। ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା (U.S.A.) ଓ ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟ (United Kingdom) ରେ ବାୟବୀୟ ବାଲିପଥର (Aeolian Sandstone) ରେ ମିଳୁଥିବା Cross Bedding ରୁ ଏହା ଜଣାପଡ଼େ ଯେ, ବର୍ତ୍ତମାନ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗରୁ ବହୁଥିବା ପବନ ଅତୀତରେ ପୂର୍ବ ଦିଗରୁ ବହୁଥିଲା। ଉତ୍ତର ଆଫ୍ରିକା ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାର ଅର୍ଡୋଭିସୀୟ ନିକ୍ଷେପ (Ordovician Deposits) ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା, ଆଫ୍ରିକା, ଭାରତ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାର ପର୍ମୀୟ-ଅଙ୍ଗାରୀୟ ହିମବାହୀୟ ନିକ୍ଷେପ (Permo-Carboniferous Glacial Deposits) ଏକ ସ୍ଥାନରେ ମିଳନ୍ତି। ଏଥିରୁ ଜଣାପଡେ ଯେ, ପୃଥିବୀରେ ମହାଦେଶମାନଙ୍କ ଅପସାରଣର ଦିଗ ଶୀତଳ ଅକ୍ଷାଂଶରୁ ଆଜିର ଗରମ ଅକ୍ଷାଂଶ ଆଡକୁ ଥିଲା।

ଭୂଭୌତିକୀୟ ପ୍ରମାଣ

Harry Hess, Drummond Matthews, Fred Vineଙ୍କ ପୁରା-ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ବିଷୟରେ ଅବିଶ୍ୱସନୀୟ ଅବଦାନ ଯୋଗୁଁ ମହାଦେଶୀୟ ଅପସାରଣର ବିଭିନ୍ନ ଭୂଭୌତିକୀୟ ପ୍ରମାଣ ବିଷୟରେ ଆମେ ଜାଣିଥାଉ। ଆମେ ଜାଣୁଯେ, କିଛି ଶିଳାର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଗୁଣ ରହିଛି। ମହାଦ୍ୱୀପମାନଙ୍କ ଅପସାରଣ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏହି ଶିଳାମାନଙ୍କର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଗୁଣର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ। ଶିଳାରେ ଥିବା ଚୁମ୍ବକୀୟ ଖଣିଜ ମାଗ୍ନେଟାଇଟ୍ (Magnetite), ହେମାଟାଇଟ୍ (Hematite) ଆଦି ପୃଥିବୀର ପୁରାତନ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ଓ ଆନତି (Inclination) ଲିପିବଦ୍ଧ କରିପାରନ୍ତି। ଏହି ଗୁଣକୁ ପୁରାଚୁମ୍ବକତ୍ୱ (Paleomagnetism) ବା ଶେଷାଂଶ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ

(Remnant Magnetism) ଅଥବା ଜୀବାଶ୍ମ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ (Fossil Magnetism) କୁହାଯାଏ ।

ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଆନତି (magnetic inclination), ଅକ୍ଷାଂଶ (Latitude) ସହିତ tan i = 2tanL ସୂତ୍ର ଅନୁସାରେ ସମ୍ବନ୍ଧିତ, ଯେଉଁଠାରେ ଆନତି i ଓ L ଅକ୍ଷାଂଶ ଅଟେ । ପୁରାଚୁମ୍ବକତ୍ୱ (Palaeomagnetism)ହିଁ ପୁରାଅକ୍ଷାଂଶ (Palaeolatitude) ବିଷୟରେ ଧାରଣା ଦିଏ, ପୁରାଦ୍ରାଘିମା (Palaeolongitude) ବିଷୟରେ ନୁହେଁ।

ମାଗ୍‌ମା (magma) ଶୀତଳ ହେବା ସମୟରେ ପାରାଚୁମ୍ବକୀୟ ଖଣିଜ (Paramagnetic Minerals) ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକତ୍ୱକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସହିତ ସମାନ ଦିଗରେ ସଜେଇ ହୋଇଯାଆନ୍ତି, ଯାହା ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଅଭିଲେଖ ସଂରକ୍ଷିତ କରି ରଖିଥାଏ। ଏହାକୁ ତାପୀୟ ଶେଷାଂଶ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ (Thermo-remnant Magnetism) କୁହାଯାଏ । ସ୍ତରୀଭୂତୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କଣିକାଗୁଡିକ ସାମୂହିକ ଭାବରେ ଏକ ଦିଗରେ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ ରହିଥାଆନ୍ତି। ଏହାକୁ ଡେଟ୍ରିଟାଲ୍ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ (Detrital Magnetism) କୁହାଯାଏ । ପଥରରେ ଥିବା ଚୁମ୍ବକୀୟ ଖଣିଜର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଗୁଣର ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ମେରୁ ବିଷୟରେ ଜଣାପଡେ। ଏହିପରି ଭାବରେ ପୃଥିବୀର ଅତୀତର ଚୁମ୍ବକୀୟ ମେରୁର ସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ଜଣାଯାଇପାରେ। ଅତୀତ ଚୁମ୍ବକୀୟ ମେରୁର ସ୍ଥିତିକୁ ଯୋଡିଲେ ଏକ ବକ୍ରରେଖା ମିଳେ, ଯାହାକୁ ମେରୁ ପରିଭ୍ରମଣ ବକ୍ରରେଖା (Polar Wondering Curve) କୁହାଯାଏ ।

ଅତୀତ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅଧୟନରୁ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ ଯେ,

(୧) ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦୁଇଟି ମେରୁ ଅଛି।

(୨) ଚୁମ୍ବକୀୟ ମେରୁ ଓ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ମେରୁ ପାଖାପାଖି ମିଶିଯାଆନ୍ତି।

(୩) ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ସହିତ ସମାନ୍ତର ଭାବରେ ପଥର ଗୁଡିକ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି।

(୪) ମେରୁ ଧ୍ରୁବ ସ୍ଥିର ଅଟେ ଏବଂ ପୃଥିବୀର ବାହ୍ୟପରସ୍ତ ଘୂରେ।

ପ୍ରକୃତରେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ମେରୁମାନଙ୍କ ସ୍ଥିତିରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସେ ନାହିଁ। ମହାଦେଶମାନେ ହିଁ ଆସ୍ଥେନୋସ୍ଫିୟର (Asthenosphere) ଉପରେ ପରିଭ୍ରମଣ କରନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ମେରୁରେ ସମୟ ସମୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଥାଏ। ପ୍ରାକ-ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଜଣାପଡେ ଯେ, ମଧ୍ୟ କ୍ରେଟାସୀୟ ଯୁଗ (Middle Cretaceous) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମେରୁ ପରିଭ୍ରମଣ ପଥ ଗୋଟିଏ ହିଁ ଥିଲା। ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଅନେକ ପଥ ମିଳିଲା, ଯେଉଁଥିରୁ ଏହା ଜଣାଯାଏ ଯେ ତା ପର ଠାରୁ ମହାଦେଶମାନେ ଖଣ୍ଡ ବିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇ ପରିଭ୍ରମଣ କରୁଛନ୍ତି।

ଜୀବାଶ୍ମୀୟ ପ୍ରମାଣ

ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ମଧ୍ୟ ମହାଜୀବୀୟ ମହାଯୁଗ (Middle Mesozoic Era) ଓ ତାର ପୂର୍ବ କାଳର (ଅର୍ଥାତ୍ ମହାଦେଶମାନଙ୍କ ଅପସାରଣ ପୂର୍ବ ସମୟର) ଜୀବାଶ୍ମ ମଧ୍ୟରେ ବହୁତ ସମାନତା ଦେଖାଯାଏ। ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା ଓ ଆଫ୍ରିକାର ଜୀବାଶ୍ମ ମଧ୍ୟରେ ବହୁତ ସମାନତା ରହିଛି ।

(୧) ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଭାଗରେ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମାନ ସମୟରେ ସମାନ ପ୍ରକାରର କ୍ରମବିକାଶ (Contemporary evolution) ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ।

(୨) ସ୍ଥଳଚର ପ୍ରାଣୀ ମାନେ ବିସ୍ତୃତ ମହାସମୁଦ୍ରକୁ ପାର କରିଯାଇ ପାରିବେ ନାହିଁ। ଅର୍ଥାତ୍ ମହାସମୁଦ୍ରମାନେ ଏହି ଜୀବମାନଙ୍କ ପରିବ୍ରାଜନ (Migration) ରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି।

ଏଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ମହାଦେଶରେ ମିଳୁଥିବା ଜୀବାଶ୍ମର ସମାନତା, ମହାଦେଶମାନଙ୍କର ଅପସାରଣ ସପକ୍ଷରେ ପ୍ରମାଣ ଦିଏ।

ଗଣ୍ଡୱାନାଲ୍ୟାଣ୍ଡ (Gondwanaland)ରେ ଗ୍ଲୋସୋପ୍‌ଟେରିସ୍ (Glossopteris) ପ୍ରଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦ ଜୀବାଶ୍ମ ବହୁ ପରିମାଣରେ ମିଳେ। ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା ଓ ବ୍ରାଜିଲ୍‌ରେ ନିମ୍ନ ପର୍ମୀୟ ଯୁଗ (Lower Permain)ର ଜଳୀୟ ସରୀସୃପ ଜୀବାଶ୍ମ ମିଳେ। ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାର ଚାରିଦିଗରେ ସମୁଦ୍ର ଘେରି ରହିଛି। ଏଥିପାଇଁ ଏହା ଦେଖି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗେ ଯେ, ଆଜି ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ର ଟ୍ରାୟାସୀୟ ଯୁଗର (Triassic Period) ପ୍ରସ୍ତରରେ କିପରି ସ୍ଥଳଚର ସରୀସୃପର ଜୀବାଶ୍ମ ମିଳୁଛି ।

ସିଷ୍ଟନୋସଡୁରସ୍ (Cystnosdurus), କେନେମାୟେରିଆ (Kennemayeria), ସାୟନୋଗ୍ନାଥସ୍ (Cynognathus) ପରି ଟ୍ରାୟାସୀୟ ଯୁଗ (Triassic Period) ର ସରୀସୃପ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା, ଆଫ୍ରିକା, ଭାରତ ଓ ଚୀନ ଭଳି ପରସ୍ପର ଠାରୁ ଦୂରରେ ଥିବା ଦେଶଗୁଡିକରେ ମିଳୁଛନ୍ତି।

ମହାଦେଶୀୟ ଅପସାରଣର କାରଣ

ପ୍ଲେଟ୍ ଟେକଟୋନିକ୍ସ୍ (Plate tectonics) ର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଅନୁସାରେ ପୃଥିବୀର ବାହ୍ୟସ୍ତର ଅର୍ଥାତ୍ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ କେତେଗୁଡିଏ ବିଶାଳ ଭଗ୍ନ ପ୍ରସ୍ତର ଖଣ୍ଡର ସମାହାରରେ ଗଠିତ ଏବଂ ଏହାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖଣ୍ଡକୁ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ପ୍ଲେଟ୍ (Lithospheric Plate) କୁହାଯାଏ। ଏହିପରି ଭାବରେ ଅନେକ ବଡ ଓ ସାନ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ପ୍ଲେଟ୍ ରହିଛି, ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ମହାସାଗରୀୟ ଓ କେତେକ ମହାଦେଶୀୟ ପ୍ଲେଟ୍ ଅଟନ୍ତି। ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ (Lithosphere) ର ତଳ ଭାଗରେ ୧୦୦ ରୁ ୧୫୦ କ.ମି. ମୋଟେଇର ଉତ୍ତପ୍ତ, ବହଳିଆ ଅଠା ଭଳି ସ୍ତରକୁ ଆସ୍ଥେନୋସ୍ଫିୟର (Asthenosphere) କୁହାଯାଏ। ଏହି ସ୍ତରରେ ପ୍ରକମ୍ପନ ତରଙ୍ଗର ବେଗ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ଅଟେ। ଏହି ସ୍ତରର ଉପରି ଭାଗରେ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ପ୍ଲେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତିବର୍ଷ ୧ ରୁ ୬ ସେ.ମି. ପରିବେଗ (Velocity) ରେ ଗତି କରୁଛନ୍ତି। ଆମର ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ (Lithosphere) ମୁଖ୍ୟତଃ ୬ଟି ପ୍ଲେଟ୍‌କୁ ନେଇ ଗଠିତ । ଏହି ପ୍ଲେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ , ୟୁରେସୀୟ, ଆମେରିକୀୟ, ଭାରତୀୟ, ଆଫ୍ରିକୀୟ ଓ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ପ୍ଲେଟ୍। ବେଳେବେଳେ ଏହି ମହାଦେଶୀୟ ପ୍ଲେଟ୍ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ଅଲଗା ହୁଅନ୍ତି (ଯେପରିକି ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା ଓ ଆଫ୍ରିକା), ବେଳେବେଳେ ଏମାନେ ପରସ୍ପର ନିକଟକୁ ଗତି କରି ଧକ୍କା ଖାଆନ୍ତି (ଯେପରିକି ଭାରତ ଓ ଏସିଆ)। ଏସୀୟ ମହାଦେଶ ସହିତ ଭାରତୀୟ ଉପମହାଦେଶର ଧକ୍କା ଯୋଗୁଁ ହିମାଳୟର ଉତ୍ପତ୍ତି ହେଇଥିଲା।

ମଧ୍ୟ ମହାସାଗରୀୟ ଅନୁଚ୍ଚ ପର୍ବତ ଶ୍ରେଣୀ (Mid-Oceanic Ridges) ରେ ଉଚ୍ଚସ୍ତରୀୟ ତାପ ପ୍ରବାହର ସୂଚନା ମିଳେ, ଯାହା ପୃଥିବୀ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଚାଲୁଥିବା ତାପୀୟ ପରିଚଳନ (Thermal Convection)ର ପ୍ରମାଣ ଦେଇଥାଏ। ହୋମ୍ସ୍ (Holmes, 1975) ଙ୍କ ମତରେ ଯେତେବେଳେ ଭୂଗର୍ଭର ଉପର ଓ ତଳ ଭାଗ ମଧ୍ୟରେ ତାପମାତ୍ରାର ବ୍ୟବଧାନ ଅଧିକ ହୋଇଯାଏ, ଏହି ତାପ ପରିବହନ (Conduction) ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । ଯାହା'ଫଳରେ ପରିଚଳନ (Convection) ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ହୁଏ । ଏଥିପାଇଁ ମହାଦେଶମାନଙ୍କର ଅପସାରଣର ମୂଳକାରଣକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ତାପୀୟ ପରିଚଳନ ପରସ୍ତ (Thermal Boundary Layer), ତାପୀୟ ସ୍ରୋତର ଗତିର ପ୍ରକୃତି (Flow pattern of Thermal Current), ତାପୀୟ ପରିଚଳନ ସ୍ରୋତର ଗତିର ପ୍ରକାର (Movement pattern of thermal convection current), ନିମ୍ନଗତି କ୍ଷେତ୍ର (Low Velocity Zone), ଭୂକମ୍ପ ପ୍ରବଣ ବେନିଓ୍ଂ କ୍ଷେତ୍ର (Benioff Zone) ର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଧ୍ୟୟନ ଆବଶ୍ୟକ। ଭୂଗର୍ଭରେ ଗଚ୍ଛିତ ଖଣିଜମାନଙ୍କର ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବିକିରଣରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ତାପ ଯୋଗୁଁ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ, ଯାହା ଫଳରେ ମହାଦେଶୀୟ ଅପସାରଣ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ମଧ୍ୟସ୍ଥଳର ଶିଳାର ଘନତା (Density), ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଗତି ଓ ତାପ ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣର ହାର (Rate) ଏସବୁ ମହାଦେଶୀୟ ଅପସାରଣର ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କାରଣ। ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ଥଳାକୃତି (Oceanic Topography), ତାପୀୟ ପରିଚଳନ ପ୍ରବାହ (Convection Current), ଗୁରୁତ୍ୱାକର୍ଷଣ (Gravity), ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀର ଶିଖର ଓ ସମୁଦ୍ରପୃଷ୍ଠ ମଧ୍ୟରେ ତାପମାତ୍ରାର ଅନ୍ତର ଭଳି ଅନେକ କାରକ ମହାଦେଶମାନଙ୍କ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭ୍ରମଣରେ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି।

ଭାରତୀୟ ଉପମହାଦ୍ୱୀପର ଭ୍ରମଣ

ଭାରତୀୟ ପ୍ଲେଟ୍ ପୂର୍ବ ଦିଗରେ ନବେ-ପୂର୍ବ ଅନୁଚ୍ଚ ପର୍ବତ ଶ୍ରେଣୀ (Ninety East Ridge) ଓ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗରେ ଲାକ୍ଷାଦ୍ୱୀପ-ମାଳଦ୍ୱୀପ-ଚାଗୋସ ଅନୁଚ୍ଚ ପର୍ବତ ଶ୍ରେଣୀ ଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ। ଦକ୍ଷିଣରେ ଭାରତ ମହାସାଗରୀୟ ଅନୁଚ୍ଚ ପର୍ବତ ଶ୍ରେଣୀ ଓ ଉତ୍ତରରେ ଟେଥିଆନ ଗଣ୍ଡ (Tethyan Trench) ଅବସ୍ଥିତ । ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁରୁ ଉତ୍ତର ଆଡକୁ ଭାରତର ପରିଭ୍ରମଣ ହିଁ ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଭାରତର ବର୍ତ୍ତମାନର ଅବସ୍ଥିତିର କାରଣ ଅଟେ । ସରଳରେଖୀୟ ଭାରତୀୟ ପ୍ଲେଟ୍‌ର ସଂକଳ୍ପନା ଏକ ନିମ୍ନ ଘର୍ଷଣ system (low friction system) ରୂପରେ କରାଯାଇପାରେ, ଯାହା ଅନ୍ୟ ପ୍ଲେଟ୍‌ର ପ୍ରଭାବରୁ

ମୁକ୍ତ ଓ ସ୍ୱୟଂ ହିଁ କାର୍ଯ୍ୟରତ । ଯେତେବେଳେ ଅନ୍ୟ ପ୍ଲେଟ୍‌ମାନଙ୍କ ପରିଭ୍ରମଣ ପୂର୍ବ-ପଶ୍ଚିମ ଦିଗରେ ଥିଲା, ଭାରତୀୟ ପ୍ଲେଟ୍‌ର ବିସ୍ଥାପନ ଦକ୍ଷିଣରୁ ଉତ୍ତର ଦିଗ ଆଡକୁ ଥିଲା । ମେକ୍ ଏଲ୍‌ହିନୀ (Mc Elhinny) ଏବଂ ସେନାନାୟକେ (Senanayake, 1982) ଭାରତୀୟ ପ୍ଲେଟ୍‌ର ଗତିର ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛନ୍ତି । ଡେକାନ୍ ଟ୍ରାପ୍ (ଉରମମବଭ ଊକ୍ସବକ୍ଷ)ର ଉଦ୍‌ଗୀରଣ (eruption) ସମୟରେ ଭାରତର ମଧ୍ୟଭାଗ ୩୦° ଦକ୍ଷିଣ ଅକ୍ଷାଂଶରୁ ୨୦° ଉତ୍ତର ଅକ୍ଷାଂଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାତ୍ରା କଲା । ଯଦି ଭାରତ ଅତି ନୂତନ ଅବଧି (Miocene Epoch) ରେ ନିଜ ବର୍ତ୍ତମାନର ସ୍ଥିତିରେ ପହଂଚିଥିଲା, ୫୦°ର ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନରୁ ଏହି ଅର୍ଥ ବାହାରେ ଯେ, ଏହି ପ୍ଲେଟ୍ ଟର୍ସିଆରୀ (Tertiary) କାଳରେ ୧୦ସେ.ମି. ପ୍ରତି ବର୍ଷ ପରିବେଗରେ ବିସ୍ଥାପିତ ହେଉଥିଲା ।

ଭାରତର ଅତୀତର ଅବସ୍ଥିତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଭୂବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ମତ ପୋଷଣ କରିଛନ୍ତି । ସେଗୁଡିକ ହେଲା-

୧ ଟୋୟଟ୍ (Toit, 1937) ଙ୍କ ମତରେ ଭାରତ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାର ପୂର୍ବତଟରେ ଏକା ସାଙ୍ଗରେ ଥିଲା । ସ୍ମିଥ୍ ଓ ହଲ୍ଲାମ (Smith and Hallam, 1970), ବୁଲ୍ଲାର୍ଡ (ଇଙ୍କକ୍ଷକ୍ଷବକ୍ସୟ, ୧୯୬୫), ବେରନ ଓ ହେରୀସନ୍ (Barron and Harrison, 1980) କମ୍ପ୍ୟୁଟର ମଡେଲିଂ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି ନିଷ୍କର୍ଷରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଯେ, ଭାରତ-ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ଏକକ ଭୂଖଣ୍ଡ ଆଫ୍ରିକାର ପୂର୍ବତଟରେ ଥିଲେ ।

୨ ସ୍ମିଥ୍ ଓ ହଲ୍ଲାମ୍ (Smith and Hallam, 1970) କହିଲେ ଯେ, ଭାରତର ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମତଟ ସହିତ ମାଲାଗାସୀ ଯୋଡି ହୋଇ ରହିଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଏହା ବିବାଦାସ୍ପଦଯେ, ଏହା ଆଫ୍ରିକାର ପୂର୍ବତଟ ସହିତ ଥଲା କି ଭାରତର ପଶ୍ଚିମତଟ ସହିତ । ସ୍ମିଥ୍ ଓ ହଲ୍ଲାମ (Smith and Hallam, 1970) ଙ୍କ ରାୟ ଏହି ଯେ, ମାଲାଗାସୀ ଆଫ୍ରିକାର ଭୂପୃଷ୍ଠର ପୂର୍ବ ଅଭିମୁଖୀ ବିସ୍ତାରର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ।

୩ ବୁଲ୍ଲାର୍ଡ ଆଦି (Bullard et al., 1965) ଏକ ମଡେଲ ରଖିଲେ ଯେଉଁଥିରେ ଶ୍ରୀଲଙ୍କାକୁ ଭାରତର ଦକ୍ଷିଣ ଅଭିମୁଖୀ ବିସ୍ତାରର ଅଂଶ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରାଗଲା । ତାଙ୍କ ଅନୁସାରେ ଶ୍ରୀଲଙ୍କା ଭାରତର ଦକ୍ଷିଣ ପୂର୍ବ ତଟର ବହୁତ ନିକଟରେ ରହିଛି । ସ୍ମିଥ୍ ଓ ହଲ୍ଲାମ (Smith and Hallam, 1970) ଭାରତ, ଶ୍ରୀଲଙ୍କା ଓ ମାଲାଗାସୀକୁ ଗୋଟିଏ ଭୂଖଣ୍ଡ ବୋଲି ମତ ରଖିଥିଲେ । ଯାହାପରେ ଶ୍ରୀଲଙ୍କା ପୃଥକ୍ ହୋଇ ଭାରତ ଓ ମାଲାଗାସୀର ଦକ୍ଷିଣରେ ଅବସ୍ଥିତ ହେଲା । ପରେ ମାଲାଗାସୀ ଭାରତରୁ ଅଲଗା ହୋଇଗଲା । ଭାରତର ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ ଭାଗ (କେରଳ) ରେ ଗାର୍ନେଟ-କ୍ୱାର୍ଜ-ସିଲିମାନାଇଟ-ଗ୍ରାଫାଇଟ ନିସ (Quartz-Sillimanite-Graphite-Gneisses) ଅର୍ଥାତ୍ ଖୋଣ୍ଡାଲାଇଟ୍‌ସ୍ (Khondalites) ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ ଶ୍ରେଣୀ ରୂପରେ ଶ୍ରୀଲଙ୍କା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତାର ହୋଇ ରହିଛି । ଶ୍ରୀଲଙ୍କାର ଜାଫ୍‌ନା ଚୂନପଥର (Jaffna Limestone), କେରଳର ଅତି-ଅତ୍ୟନ୍ତ ନୂତନ ଅବଧି (Mio-Pliocene) ର କ୍ୱିଲନ୍ ଚୂନପଥର (Quilon Limestone) ସହିତ ମିଶେ । ସଂରଚନାତ୍ମକ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଭାରତର ପୂର୍ବତଟର ପ୍ରବୃତ୍ତି (Trend) (ଉତ୍ତର ପୂର୍ବ) ଓ ପଶ୍ଚିମତଟର ପ୍ରବୃତ୍ତି (ଉତ୍ତର ପଶ୍ଚିମ-ଦକ୍ଷିଣ ପୂର୍ବ) ର ଛାପ ଶ୍ରୀଲଙ୍କାରେ ମଧ୍ୟ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ।

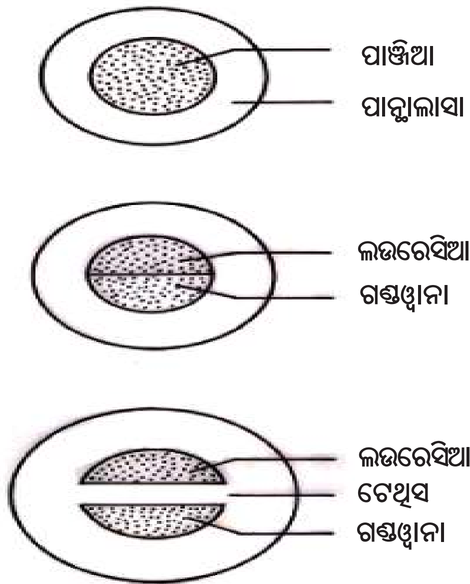
ୱେଗେନର (ଡରଶରଭରକ୍ସ, ୧୯୧୫) ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆକୁ ଭାରତର ପୂର୍ବତଟ ନିକଟରେ ଦେଖାଇଥିଲେ । ତାଙ୍କ ଅନୁସାରେ ପରେ ସେ ଦୁହେଁ ଧୀରେଧୀରେ ଅଲଗା ହୋଇଗଲେ । ଭାରତ ଦକ୍ଷିଣରୁ ଉତ୍ତର ଦିଗକୁ ଓ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବଦିଗ ଆଡକୁ ଗତି କଲା । ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ଦକ୍ଷିଣ ତଟରେ ଜିଗ୍ ସ ଫିଟ୍ ଭଳି ଯୋଡି ହୋଇଯାଏ । ଉତ୍ତର ପଶ୍ଚିମ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଓ ପୂର୍ବଭାରତର ତଟ ପାଖାପାଖି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଯୋଡି ଦିଆଯାଇ ପାରେ, କିନ୍ତୁ ଏବେ ମଧ୍ୟ କିଛି ବ୍ୟବଧାନ (Gap) ଦେଖାଯାଉଛି । ଅତଏବ ଭାରତୀୟ ପ୍ଲେଟ୍ ପୂର୍ବେ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଓ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ସହ ଯୋଡି ହୋଇ ରହିଥିଲା । ଭାରତରୁ ଅଲଗା ହେବା ପରେ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ଏକ ଅଂଶ ବିରୂପିତ ହୋଇ ନ୍ୟୁଜିଲ୍ୟାଣ୍ଡ ତିଆରି ହେଲା । ନ୍ୟୁଜିଲ୍ୟାଣ୍ଡର ବିରୂପଣ ଯୋଗୁଁ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଓ ନ୍ୟୁଜିଲ୍ୟାଣ୍ଡକୁ ମିଶାଇଲା ପରେ କିଛି ଆଚ୍ଛାଦନ (Overlap) ଓ ବ୍ୟବଧାନ (Gap) ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ।

ଗଣ୍ଡୱାନାଲ୍ୟାଣ୍ଡର ଖଣ୍ଡନ - ଏକ ବିହଙ୍ଗାବଲୋକନ

ଭୂବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ବିଭିନ୍ନ ମତ ଆଧାରରେ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ମିଳେ ଯେ, ଗଣ୍ଡୱାନାଲ୍ୟାଣ୍ଡ (Gondwanaland) ର ଛେଦନ

(Rifting) ଓ ପରେପରେ ବିଖଣ୍ଡନ ହେବା ଶେଷ ଜୁରାସୀୟରୁ ଆରମ୍ଭ କ୍ରେଟାସୀୟ (Late Jurassic – Early Cretaceous) କାଳରେ ହୋଇଥିଲା ।

- ଆରମ୍ଭରେ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା, ଆଫ୍ରିକାଠାରୁ ଅଲଗା ହେଲା (ସେ ସମୟରେ ଭାରତ ଆଫ୍ରିକାର ଅଂଶ ଥିଲା) ।
- ସେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକ ବୃହଦାକାର ପ୍ଲେଟ୍ ଯେଉଁଠାରେ ଭାରତ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଓ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ଏକତ୍ର ଥିଲେ, ଆଫ୍ରିକାରୁ ଅଲଗା ହୋଇଗଲେ ।
- ତାପରେ ଭାରତ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାଠାରୁ ଅଲଗା ହେଲା (ଏହି ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତ ଓ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଏକତ୍ର ଥିଲେ) ।
- ଚତୁର୍ଥ ସୋପାନରେ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଠାରୁ ଭାରତ ଅଲଗା ହୋଇଗଲା ।
- ପଞ୍ଚମ ସୋପାନରେ ଶ୍ରୀଲଙ୍କା ଓ ମାଲାଗାସୀ ଭାରତରୁ ଅଲଗା ହେଲେ ଏବଂ ନ୍ୟୁଜିଲ୍ୟାଣ୍ଡ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଠାରୁ ଅଲଗା ହେଲା ।



ଚିତ୍ର କ : ପାଞ୍ଜିଆର ଗଠନ



ଚିତ୍ର ଖ : ମହାଦେଶ ଗଠନର ପୂର୍ବାବସ୍ଥା



ଚିତ୍ର ଗ : ପାଞ୍ଜିଆ (Pangea)ର ପୁନର୍ଗଠନ (ଓଏନ୍, ୧୯୮୩)

ବର୍ତ୍ତମାନ ମହାଦେଶଙ୍କ ବିସ୍ଥାପନ

ଅତୀତ ଚୁମ୍ବକୀୟତା ଓ ସମୁଦ୍ର ସ୍ତର ବିସ୍ତାରଣର ପ୍ରମାଣକୁ ଆଧାର କରି ଭୂବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଜାଣିବାକୁ ପାଇଛନ୍ତି ଯେ, ମହାଦେଶ ଓ ମହାସମୁଦ୍ରର ଅବବାହିକା (Basin) ସମଗ୍ର ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ କାଳରେ ଅସ୍ଥିର ଥିଲେ ଓ ସେମାନେ ଆଜି ମଧ୍ୟ ପରସ୍ପର ଗତିଶୀଳ। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମହାସମୁଦ୍ରର ଅବବାହିକାର ପ୍ରସାରଣ ଓ ସଂକୋଚନର ପ୍ରମାଣ ଦେଇଛନ୍ତି। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ– ଭୂମଧ୍ୟ ସାଗର ଏକ ଅତି ବିଶାଳ ମହାସମୁଦ୍ର (ଟେଥିସ ସମୁଦ୍ର)ର ଶେଷ ଅଂଶବିଶେଷ ଅଟେ। ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ଲଗାତାର ସଙ୍କୁଚିତ ହେଉଅଛି । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଆଟଲାଣ୍ଟିକ ସାଗର ୭୦କୋଟି ବର୍ଷ ଆଗରୁ କ୍ରମଶଃ ବିସ୍ତାରିତ ହେଉଛି । ଲୋହିତ ସାଗର ବିସ୍ତାର ହେବା ଆରମ୍ଭ କଲାଣି । ଏଠାରେ ଏହି ତଥ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇପାରେ ଯେ, ସମୁଦ୍ର ସଙ୍କୁଚିତ ହେବା ଯୋଗୁଁ ମହାଦେଶମାନେ ପରସ୍ପର ନିକଟତର ହୁଅନ୍ତି ଓ ସମୁଦ୍ର ବିସ୍ତାର ହେବା ଯୋଗୁଁ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଆନ୍ତି । ଉପଗ୍ରହରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଚିତ୍ରରୁ ଏହା ଜଣାପଡେ ଯେ, ଉତ୍ତର ଆମେରିକା ଏସିଆର ନିକଟକୁ ଆସୁଛି ଓ ୟୁରୋପରୁ ୪ ସେ.ମି. ପ୍ରତି ବର୍ଷ ପରିବେଗରେ ଦୂରେଇ ଯାଉଛି ।

ଭୂବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତ ଅନୁସାରେ ଭାରତୀୟ ପ୍ଲେଟ ହିମାଳୟ ତଳକୁ ୨୦ ମି.ମି. ଗତିରେ ପ୍ରତି ବର୍ଷ ପଶିଯାଉଛି । ଏହି କାରଣରୁ ଭାରତୀୟ ପ୍ଲେଟ୍‌ର ଗତିରେ ତାରତମ୍ୟ ଦେଖାଯାଉଛି ଏବଂ ହିମାଳୟ ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀର ଉଚ୍ଚତା ୧୮ ରୁ ୨୦ ମି.ମି. ହାରରେ ପ୍ରତି ବର୍ଷ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଯାଉଛି ।

ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସୂଚନା ଦେଇଛନ୍ତି ଯେ, ନର୍ମଦା ନଦୀ ଉପତ୍ୟକାରେ ଫାଟ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଆରମ୍ଭ ହେଲାଣି । ଏଥିରୁ ଏହା ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିଛନ୍ତି ଯେ, ଭାରତୀୟ ଉପମହାଦ୍ୱୀପ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଦୁଇ ଭୂଖଣ୍ଡରେ ଭାଗ ହୋଇଯାଇପାରେ।

ଆଦିମ କାଳରୁ ମହାଦେଶ ଗୁଡିକ ଏଣେତେଣେ ବୁଲୁଛନ୍ତି ଓ ପୃଥିବୀର ଅନ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏମାନେ ଏଣେତେଣେ ଭ୍ରମଣ କରୁଥିବେ; ଏହା ନିଃସନ୍ଦେହ ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ / ପତ୍ରିକା:

- Barron, E.J. and Harrison, C.G.A. 1980. An Analysis of Past Plate Motions: The South Atlantic and Indian Oceans. In P.A. Davies and S.K. Runcorn (eds.), Mechanisms of Continental Drift and Plate Tectonics, Academic Press: 89-109.
- Bullard, E.C., Everett, J.E. and Smith, A.G. 1965. Fit continents around Atlantic. In Blackett P.M.S. *et al.* Eds. A Symposium on continental drift. Royal Society London, Phil. Trans., Ser. A, 258:41-75.
- Daly, R.A. 1923. The Earth's Crust and its stability. Am. Jl. Soc. 349.
- Holmes, A. 1975. Principles of Physical Geology. Thomas Neison and Sons Ltd.
- McElhinny, M. W. and Senanayake, W. E. 1982. Variations in the Geomagnetic Dipole I: The Past 50,000 Years. Journal of Geomagnetism and Geoelectricity 34: 39-51
- Smith, A. G. and Hallam, A. 1970. The fit of the southern continents. Nature 225: 139-144.
- Suess, F.E. 1936. Europaische und nordamerikanische Gebirgszusammenhange. Cong. Geol. Inter. XVI 2: 815-828.
- Taylor, F.B. 1923. The Lateral Migration of Land Masses. Proc. Wash. Acad. Sci. 13:445-447.
- Taylor, F.B. 1925. Movement of Continental Masses under the action of the Tidal Forces. Pan-Amer. Geol. xliii: 15-50.
- Toit, A.L. Du 1937. Our wandering continents. Oliver and Boyd, London.
- Wegener, A. 1912. Die Entstehung der Kontinente. Peterm. Mitt.: 185-195; 253-256; 305-309.
- Wegener, A. 1915. Die Entstehung der Kontinente und Ozeane. 1-94, Braunschweig; 2nd ed. (1920):1-135; 3rd ed. (1922):1-144; 4th ed. (1929):1-231.
- Wegener, A. 1966. The Origin of Continents and Oceans, 4th edition of 1929, translated by John Biram, Dover Publications Inc., New York 1966.
- Radhakrishnan,V. 19 General Geology. V.V.P. Publishers, Tuticorin, pp 1-240.

■

ଭୂବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ସମ୍ବଲପୁର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ଜ୍ୟୋତିବିହାର, ବୁର୍ଲା, ସମ୍ବଲପୁର-୭୬୮୦୧୯

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ



ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ମାଳମାଳ

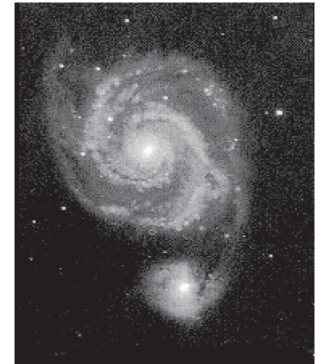
ପ୍ରଫେସର ବିପିନ ବିହାରୀ ସ୍ୱାଇଁ

ଭାଗବତରେ 'ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ମାଳମାଳ' ଲେଖିଲାବେଳେ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ବ୍ୟାପ୍ତି କେଉଁ ଅର୍ଥରେ ନିଆଯାଇଛି, ତା' ଆମେ ଜାଣିନେ ସତ, କିନ୍ତୁ ଅନେକ ଦିନ ଧରି ସମଗ୍ର ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ଛାୟାପଥରେ ହିଁ ସୀମିତ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଥିଲା । ଜର୍ମାନ ଜନ୍ମିତ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବ୍ରିଟିଶ୍ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଫ୍ରେଡ୍ରିକ ଉଇଲ୍‌ହେଲ୍‌ମ ହର୍ସେଲ (Friedrich Wilhelm Herschel, 1738-1822) ତାରକାମାନଙ୍କର ଅବଲୋହିତ ବିକିରଣ ଏବଂ ଇଉରାନସ୍ ଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ସେ ସମୟର ଏହି ବିଖ୍ୟାତ ବ୍ୟକ୍ତି ମଧ୍ୟ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ ତାରକାପୁଞ୍ଜ ଓ ଆମର ପୃଥିବୀ ସହିତ ସୌରଜଗତ ଥିବା ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ (Gallaxy) ଛାୟାପଥ ହିଁ (Milky way) ହେଉଛି ସମଗ୍ର ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ, ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଜର୍ମାନ ଦାର୍ଶନିକ ଇମାନୁଏଲ କାଣ୍ଟ (Immanuel Kant) ଙ୍କ ମତରେ ନୀହାରିକା (Nebulae) ମାନ ଠିକ୍ ଛାୟାପଥ ଭଳି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ତାରକାପୁଞ୍ଜ, କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ବହୁ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ ଆକାଶରେ ତାରକାମାନେ ଅଲଗା ଦେଖା ନ ଯାଇ ପୃଷ୍ଠଭୂମିରେ ସ୍ୱଚ୍ଛାଲୋକିତ ବାଦଲ ଭଳି ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଏହାର ଅର୍ଥ, ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ବ୍ୟାପ୍ତି ଛାୟାପଥ ବାହାରେ ମଧ୍ୟ ରହିଛି, କିଏ ଠିକ୍ ? ଏ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେବ ଅଧିକ କ୍ଷମତାଶାଳୀ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅଧିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ।

ଏ ଦିଗରେ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଲର୍ଡ଼ ରସେ (Rosse) – ରୋସେର ତୃତୀୟ ୟାର୍ଲ ଉଇଲିୟମ ପାର୍ସନ୍ (Earl William Parson) । ତିନି ବର୍ଷର ଚେଷ୍ଟା ଓ ଏକ ନିୟୁତ ପାଉଣ୍ଡ ବ୍ୟୟକରି ସେ ୧.୮ ମିଟର ଦ୍ୱାରକ (Aparture) ଓ ୧୬.୫ ମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଏକ ବିରାଟ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ତିଆରି କରି ଆକାଶର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ସେ ପୂର୍ବ ତୁଳନାରେ ତାରକାମାନଙ୍କୁ ଯଥେଷ୍ଟ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ ଦେଖିପାରିଲେ ସତ; କିନ୍ତୁ ଟେଲିସ୍କୋପ୍‌ଟି ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା ସ୍ଥାନଟି ଆଇସଲାଣ୍ଡର ମଧ୍ୟସ୍ଥଳରେ ଥିଲା ଏବଂ ଏଠାରେ ଆକାଶ ଅଧିକାଂଶ ସମୟ ମେଘୁଆ ରହୁଥିଲା । ମେଘମୁକ୍ତ ପରିଷ୍କାର ଆକାଶ ବିରଳ । ଏ ସବୁ ସତ୍ତ୍ୱେ, ରୋସେ ନୀହାରିକାମାନଙ୍କର ଅତି ବିସ୍ତାରିତ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହେଲେ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗଠନ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ଜାଣିପାରିଲେ । ଅତୀତରେ, ଫ୍ରେଞ୍ଚ୍ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଚାର୍ଲସ ମେସିୟର (Charles Messier) ୧୭୮୧ ମସିହାରେ ବିଶଦ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ପରେ ୧୦୩ଟି ନୀହାରିକାର ବର୍ଣ୍ଣନା ସହିତ ଏକ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ସେହି ତାଲିକାରେ ଥିବା M-51 ନୀହାରିକା ସମ୍ପର୍କରେ ସେ ବିସ୍ତୃତ ଅଧ୍ୟୟନ କଲେ । ଏଠାରେ M ସୂଚାଉଛି Messier ଓ 51 ହେଉଛି ତାଲିକାର 51ତମ ନୀହାରିକା । ସେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ ଦେଖିଲେ ଯେ, M-51 ର ଗଠନ ଏକ କୁଣ୍ଡଳୀ (Spiral) ଆକୃତିର (ଚିତ୍ର-୧), ଆହୁରି ମଧ୍ୟ, କୁଣ୍ଡଳୀ ଶେଷରେ ସେ ଦେଖିଲେ ଛୋଟ ଭଉଁରୀ ଭଳି ବାଙ୍କ । ସେଥିପାଇଁ ଅନେକ ସମୟରେ M-51 ନୀହାରିକାକୁ କୁହାଯାଏ ଲର୍ଡ଼ ରୋସେଙ୍କ 'ପ୍ରଶ୍ନ ଚିହ୍ନ' (Question mark) ନୀହାରିକା । ରୋସେଙ୍କ ନୀହାରିକାର ଚିତ୍ର ସାରା ଇଉରୋପରେ ଏପରି ବିଖ୍ୟାତ ହୋଇଥିଲା ଯେ ଏଥିରୁ ପ୍ରେରଣା ପାଇ Vincent Van Gogh ଅଙ୍କନ କରିଥିଲେ ତାଙ୍କର ପ୍ରସିଦ୍ଧ କୃତି 'ତାରକା ଖଚିତ ରାତ୍ରି' (Starry Night) ।



(କ)



(ଖ)

ଚିତ୍ର-୧: ଲର୍ଡ଼ ରୋସେଙ୍କ ଦ୍ୱାରା M-51(ଭଉଁରୀ ନୀହାରିକାର) ଅଙ୍କନ(କ) ସହିତ La Palma ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରରେ ଟେଲିସ୍କୋପ୍‌ରେ ଗୃହୀତ ଚିତ୍ରରେ (ଖ) ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ

M-51 ନୀହାରିକା ଏକ ଭଉଁରି (Whirlpool) ଭଳି ଦେଖାଯାଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଭଉଁରି ନୀହାରିକା ନାମ ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଏହାର ଅଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥ ଜଡ଼ ଅହରହ ଗତିଶୀଳ । ତେଣୁ ରୋସେଙ୍କ ସ୍ୱାଭାବିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ହେଲା ଯେ, ନୀହାରିକାରେ ଥିବା ତାରକାମାନେ ଅହରହ ଗତିଶୀଳ । ଅବଶ୍ୟ ଉନ୍ନତ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ପଦ୍ଧତି ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ହେଲା ଯେ ଅନ୍ତତଃ କେତେକ ନୀହାରିକା ତାରକାପୁଞ୍ଜର ସମଷ୍ଟି । କିନ୍ତୁ କାଣ୍ଟେଙ୍କ ମତ-ପ୍ରତ୍ୟେକ ନୀହାରିକା ଛାୟାପଥ ସଦୃଶ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ-

ଏଥିରୁ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେଲାନି । ଏଥି ନିମିତ୍ତ, ଏପରି ନୀହାରିକାଟି ଅତି ବୃହଦାକାର, ସ୍ପଷ୍ଟ ଏବଂ ଅତି ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । କିନ୍ତୁ ସମ୍ଭବତଃ 'ଭଉଁରୀ ନୀହାରିକା' ଏକ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କ୍ଷୁଦ୍ର ଉପଗୋଷ୍ଠୀ ଯାହାକି ଆମ ନିଜର 'ଛାୟାପଥ'ରେ କିମ୍ବା ଏହାର ସୀମା ଉପରେ ଅଛି । ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ବିଷୟଟି ହେଲା 'ଦୂରତା' । ତେଣୁ ଯଦି କେହି ବ୍ୟକ୍ତି କୌଣସି ଉପାୟରେ ପୃଥିବୀରୁ ନୀହାରିକାର ଦୂରତା ନିରୂପଣ କରିପାରିବ, ତେବେ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେବ ଯେ ନୀହାରିକାଟି ଛାୟାପଥ ଭିତରେ ଅଛି, କି ଛାୟାପାଥର ସୀମାରେ ଅତି ନିକଟରେ ଅଛି କିମ୍ବା ଛାୟାପଥର ବାହାରେ ଅଛି । ଅତି ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଆକାଶୀୟ ବସ୍ତୁମାନଙ୍କ ଦୂରତ୍ୱ ମାପନ ନିମିତ୍ତ ଲମ୍ବନ ବିସ୍ଥାପନ (Parallax) ପଦ୍ଧତି ହିଁ ସର୍ବୋତ୍ତମ ପଦ୍ଧତି; କିନ୍ତୁ ନୀହାରିକା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ ସମ୍ଭବ ହେଲା ନାହିଁ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଆମର ନିକଟତମ ତାରକାର କୌଣିକ ବିସ୍ଥାପନ ମାପନ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ନୁହେଁ; ତେଣୁ ଛାୟାପଥର ଧାର ବା ସୀମାରେ ଥିବା ସ୍ୱଳ୍ପାଲୋକିତ ନୀହାରିକା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଆହୁରି କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ । ଅଧିକ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ନୀହାରିକା କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଆଦୌ ଉଠୁନାହିଁ । ତେଣୁ ନୀହାରିକାର ପ୍ରକୃତ ପରିଚୟ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଅଜଣା ରହିଗଲା ।

ସମୟର ଅଗ୍ରଗତି ସହିତ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ମାପନ ପଦ୍ଧତିରେ ଉନ୍ନତି ସହିତ ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ଦୂରତା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ନୂତନ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରି ନୀହାରିକାମାନଙ୍କ ପରିଚୟ ଜାଣିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା ଅବ୍ୟାହତ ରଖିଲେ ।

ଏହାପରେ ଆବିର୍ଭାବ ହେଲେ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ନିର୍ମାତା ଆଡ୍‌ବାୟା କୋଟିପତି ଜର୍ଜ ଏଲେରି ହାଲେ (George Ellery Hale) । ସେ ଜଣେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ବ୍ୟବସାୟୀ ଚାର୍ଲସ ଟାଇସନ ୟର୍କସ୍ (Charles Tyson Yerkes) ଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ନିଜ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ଟେଲିସ୍କୋପକୁ ଉପଯୋଗ କରି ଚିକାଗୋ (Chicago) ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ପରିସରରେ ୟର୍କସ୍ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କଲେ ।

ୟର୍କସ୍ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାର ଆକାଶ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ନିମିତ୍ତ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ ଥିଲା । ସେ ସମୟରେ ସେ ସହରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଣ ନ ଥିଲା । ସହର କେବଳ ମହମବତୀ ଓ କିରୋସିନି ବତୀ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିଲା । ତେଣୁ ନୀହାରିକାର କ୍ଷୀଣ ଆଭାର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ପୃଷ୍ଠଭୂମିର ଉଜ୍ଜଳ ଆଲୋକ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ନ ଥିଲା । ଏଠାରେ ବ୍ୟବହୃତ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ସେତେବେଳେ ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ ଥିଲା ଏବଂ ପରୀକ୍ଷାଧୀନ ନୀହାରିକାଟି ସ୍ପଷ୍ଟ ଅନୁଧ୍ୟାନ ନିମିତ୍ତ ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ରହୁଥିଲା ।

ହାଲେ ତଥାପି ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ନ ଥିଲେ । ସେ ଟେଲିସ୍କୋପ୍‌ରେ ଅନେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ କଲେ । ଲସ୍ ଏଞ୍ଜେଲସର ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ବ୍ୟବସାୟୀ ଜନ୍ ହୁକର୍ (John Hooker) ଙ୍କର ଆର୍ଥିକ ସହାୟତାରେ ସେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ ଏକ ୧୦୦ ଇଞ୍ଚ ହୁକର୍ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଏବଂ ତା' ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ୧ ନଭେମ୍ବର ୧୯୧୭ ରେ ନୀହାରିକା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ହୁକର୍ ଟେଲିସ୍କୋପ ଏତେ କ୍ଷମତାଶାଳୀ ଥିଲା ଯେ, ତା' ସାହାଯ୍ୟରେ ୧୫,୦୦୦ କି.ମି. ଦୂରତ୍ୱରେ ଥିବା ଏକ ମହମବତୀକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ ଚିହ୍ନିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଥିଲା । ତେଣୁ ନୀହାରିକାର ଯେଉଁ କ୍ଷୀଣ ଆଭାକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ ଦେଖିବା ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମ୍ଭବ ନ ଥିଲା; ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ସେଥିରେ ଥିବା ତାରକାମାନଙ୍କୁ ଅଲଗା ଅଲଗା ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା ।

ତଥାପି ଅଧିକ ସଫଳତା ପାଇଁ ହାଲେ ଚେଷ୍ଟା ଅବ୍ୟାହତ ରଖିଲେ । ସେ ଆହୁରି ଅଧିକ କ୍ଷମତାଶାଳୀ ୨୦୦ ଇଞ୍ଚ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତରେ ଲାଗିଗଲେ । ଦୁଃଖର ବିଷୟ, ଏହା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହେବା ବେଳକୁ ହାଲେଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କ ଜୀବଦ୍ଦଶାରେ ସେ ତାଙ୍କର ୬୦ ଇଞ୍ଚ ଓ ୧୦୦ ଇଞ୍ଚ ଟେଲିସ୍କୋପର କୃତି ଦେଖି ପାରିଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ନୀହାରିକାମାନ ଆବିଷ୍କାର ହେଲା । କିନ୍ତୁ ଅସଲ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ମିଳିଲାନି – ନୀହାରିକାମାନ ଆମର ଛାୟାପଥ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳର ଅଂଶ କି ସେମାନେ ବହୁ ଦୂରରେ ଥିବା ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳମାନ ?

ଏହି ସମସ୍ୟାର ଏକ ସମାଧାନ ଖୋଜିବାକୁ ଅପ୍ରେଲ, ୧୯୨୦ ରେ ୱାଶିଂଟନସ୍ଥିତ National Bureau of Science ରେ ଏକ ଆଲୋଚନା ଚକ୍ରର ଆୟୋଜନ ହେଲା । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଇତିହାସରେ ଏହା 'Great Debate' ଭାବରେ ଜଣା । ଉଭୟ ପକ୍ଷର ସମର୍ଥକମାନଙ୍କୁ ଏକତ୍ର କରି ସେ ସମୟର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ ସେମାନଙ୍କ ମତ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବାକୁ ସୁଯୋଗ ଦେବା ଥିଲା ଏହି ଆଲୋଚନା ଚକ୍ରର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ । ନୀହାରିକା ସମେତ ସମଗ୍ର ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ଛାୟାପଥରେ ହିଁ ସୀମିତ – ଏହି ମତବାଦର ପୃଷ୍ଠପୋଷକ ଥିଲେ ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲସନ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରର ବୈଜ୍ଞାନିକଗୋଷ୍ଠୀ । ତାଙ୍କ ସପକ୍ଷରେ ଯୁକ୍ତି କରିବାକୁ ସେମାନେ ହାର୍ଲୋ ସେପ୍‌ଲି (Harlow Shapley) ନାମକ ଜଣେ ଉଚ୍ଚାକାଂକ୍ଷୀ

ତରୁଣ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ପଠାଇଥିଲେ । ନୀହାରିକାମାନ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ (Gallaxy) – ଏହି ପ୍ରତିଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱୀ ମତର ସମର୍ଥକ ଲିକ୍ (Lick) ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣଗାରର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ତରଫରୁ ଆସିଥିଲେ ହେବେର କ୍ୟୁର୍ଟିସ୍ (Heber Curtis) ।

ସେତେବେଳକୁ କ୍ୟୁର୍ଟିସ୍ ଥିଲେ ଜଣେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଏବଂ ସୁବକ୍ତା ମଧ୍ୟ । ନିଜ ମତ ସପକ୍ଷରେ ଯୁକ୍ତି କରିବାରେ ସେ ଥିଲେ ଏକ ପାରଙ୍ଗମ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ । ନିଜ ମତ ଜାହିର କରିବାକୁ ସଂଗ୍ରାମରେ ସେ ଆହ୍ଲାଦିତ ହେଉଥିଲେ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ, ସେପ୍‌ଲି ଥିଲେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅନଭିଜ୍ଞ ଓ ଲାଜକୁଳା । ନିଜ ମତ ସପକ୍ଷରେ ଯୁକ୍ତି କରିବାକୁ ତାଙ୍କର ଦୃଢ଼ ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସର ଅଭାବ ଥିଲା । ଅବଶ୍ୟ ସେତେବେଳକୁ ସେପ୍‌ଲି ନିଜକୁ ନୂତନ ପିଢ଼ିର ଜଣେ ଉଦୀୟମାନ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଭାବେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କରି ସାରିଥିଲେ ।

ଏହି 'Great Debate' ରେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ସହିତ ଶ୍ରୋତାଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିଲେ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ । ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଉପକ୍ରମଣିକା ପରେ ପ୍ରଥମେ ସେପ୍‌ଲିଙ୍କୁ ତାଙ୍କର ମତ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବାକୁ ଆହ୍ୱାନ କରାଗଲା । ତାଙ୍କର ମତ – ନୀହାରିକାମାନ ଛାୟାପଥର ହିଁ ଅଂଶ – ସପକ୍ଷରେ ସେ ଯୁକ୍ତି ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ । ପ୍ରଥମେ ସେ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳର ନୀହାରିକାମାନ କିପରି ବାଣ୍ଟିହୋଇ ରହିଛନ୍ତି, ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ଆଲୋଚନା କଲେ । ନୀହାରିକାମାନ ସାଧାରଣତଃ ଚକୁଳି ପିଠା (Pan Cake) ଆକୃତିର ଛାୟାପଥର ଉପରେ ଅଛନ୍ତି ବା ତଳେ ଅଛନ୍ତି; କିନ୍ତୁ କ୍ୱଚିତ୍ ଛାୟାପଥର ସମତଳରେ ଦେଖାଯା'ନ୍ତି । ସେପ୍‌ଲି ଛାୟାପଥର ସମତଳକୁ ନିଷିଦ୍ଧାଞ୍ଚଳ ବା 'Zone of avoidance' ନାମ ଦେଲେ । ଏହାକୁ ବୁଝାଇବାକୁ ସେ ମତ ଦେଲେ ଯେ, ନୀହାରିକାମାନ ଗ୍ୟାସୀୟ ମେଘମାଳା (Cloud) ଏବଂ ଏହା ଗ୍ରହ ଓ ତାରକାମାନଙ୍କର ଏକତ୍ରିତ ଶୀଳ ଭାବେ କାମ କରେ । ସେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ ଏଭଳି ମେଘମାଳା ଛାୟାପଥର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଓ ନିମ୍ନ ପ୍ରଦେଶରେ ହିଁ ଅଛନ୍ତି ଏବଂ ତାରକା ଓ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ବୟସ ବୃଦ୍ଧି ସହିତ ଏହା କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସମତଳ ଆଡ଼କୁ ଗତି କରେ; ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱମୁଖୀ ବା ନିମ୍ନମୁଖୀ ହୁଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଛାୟାପଥ ହିଁ କେବଳ ଏକମାତ୍ର ଜ୍ୟୋର୍ତିମଣ୍ଡଳ ଭାବରେ ଚିତ୍ରଣ କରି ସେ 'Zone of avoidance' ହେତୁ ଓ ଅର୍ଥ ବୁଝାଇ ପାରିଲେ । ତା'ପରେ ସେ ତାଙ୍କର ପ୍ରତିପକ୍ଷ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ମତ ଦେଲେ ଯେ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଗଠନ ସମ୍ପର୍କରେ ତାଙ୍କର ମତକୁ ଭିତ୍ତି କଲେ ହିଁ ଏହା ବୁଝିବା ସମ୍ଭବ ହେବ; କାରଣ ନୀହାରିକାମାନ ଯଦି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ ହୁଏ, ତେବେ ସେମାନେ ଛାୟାପଥର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଓ ନିମ୍ନ ଭାଗ ସହିତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଦିଗରେ ବାଣ୍ଟିହୋଇ ରହିଥିବା ଦେଖାଯିବ ।

ସେପ୍‌ଲିଙ୍କ ଦ୍ୱିତୀୟ ଯୁକ୍ତି ହେଲା, ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା ନୀହାରିକାରେ ୧୮୮୫ ରେ ଆବିର୍ଭୂତ ଏକ ନବ ତାରକା (Novae) ସମ୍ପର୍କିତ । ନବ ତାରକା ବାସ୍ତବରେ ଏକ ନୂତନ ସୃଷ୍ଟ ତାରକା ନୁହେଁ । ଏହା ବାସ୍ତବରେ ଏକ କ୍ଷୀଣପ୍ରଭ ତାରକା, କିନ୍ତୁ ଏକ ସମଧର୍ମୀ ତାରକାରୁ ଇନ୍ଧନ ଆହରଣ କରି ହଠାତ୍ ବହୁଗୁଣ ଉଜ୍ଜଳ ହୋଇଯାଇଛି । ୧୮୮୫ ମସିହାର ଏହି ନବ ତାରକାଟିର ଉଜ୍ଜଳତା ଥିଲା ସମଗ୍ର ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା ନୀହାରିକାର ଉଜ୍ଜଳତାର ଏକ ଦୁଇମାଂଶ । ଏହା ସମ୍ଭବ ହେବ ଯଦି ଆମେ ସ୍ୱୀକାର କରିବା ଯେ ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା ଆମର ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳରେ ହିଁ ଅଛି ଏବଂ ଏଥିରେ ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ମାତ୍ର ତାରକା ଜନ୍ମ ନେଇଛନ୍ତି । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ, ତାଙ୍କ ପ୍ରତିଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱୀମାନଙ୍କ ମତାନୁସାରେ ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା ଯଦି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଜ୍ୟୋର୍ତିମଣ୍ଡଳ ହୁଏ ତେବେ ଏଥିରେ ଥିବେ କେତେ ହଜାର ନିୟୁତ (Billion) ତାରକା ଏବଂ ନବ ତାରକାଟି (ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ାର ଦଶ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ଉଜ୍ଜଳ) ଅନ୍ତତଃ କେତେ ଶହ ନିୟୁତ ତାରକାର ମିଳିତ ଉଜ୍ଜଳତା ସହିତ ସମାଜ ଉଜ୍ଜଳ ହୋଇଥିବ, ଏହା ଏକ ଅବାସ୍ତବ କଥା । ତେଣୁ ସେପ୍‌ଲିଙ୍କ ମତରେ ଏହା ହେବା ଅସମ୍ଭବ ଏବଂ ତେଣୁ ଏକମାତ୍ର ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ହେଲା ଯେ, ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା ନୀହାରିକା ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ ନୁହେଁ; ଏହା ଛାୟାପଥ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳର ଅଂଶବିଶେଷ ମାତ୍ର ।

କେତେକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଅବଶ୍ୟ ନୀହାରିକାମାନଙ୍କୁ ଛାୟାପଥରେ ରଖିବା ପାଇଁ ଏତିକି ପ୍ରମାଣରେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହେଲେ । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ସେ ସମୟର ଜଣେ ଐତିହାସିକ ଆଗ୍ନେସ୍ କ୍ଲେର୍କ (Agnes Clerke) ଲେଖିଥିଲେ ଯେ ଏତେ ପ୍ରମାଣ ପରେ କୌଣସି ନୀହାରିକାକୁ ଛାୟାପଥ ଭଳି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରିବା କୌଣସି ବିଜ୍ଞ ପକ୍ଷରେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

କିନ୍ତୁ କ୍ୟୁର୍ଟିସ (Curtis)ଏ ଯୁକ୍ତିକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ନ ଥିଲେ । ତାଙ୍କ ମତ ଥିଲା ଯେ, ସେପ୍‌ଲିଙ୍କ ଯୁକ୍ତି ଦୁର୍ବଳ ଏବଂ ତେଣୁ ସେ ତାଙ୍କର ଦୁଇଟି ଯାକ ମୁଖ୍ୟ ଦାବୀକୁ ଖଣ୍ଡନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ । ଦୁଇ ପ୍ରତିଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱୀଙ୍କୁ ନିଜର ମତ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବାକୁ ୩୫ ମିନିଟ୍ ଲେଖାଏଁ ସମୟ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ସେପ୍‌ଲିଙ୍କ ବକ୍ତୃତା ମୁଖ୍ୟତଃ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପୃଷ୍ଠଭୂମିରୁ ଆସିଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ପାଇଁ

ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସାଧାରଣ ସ୍ତରର ଥିଲା ଏବଂ ବିଶେଷ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ଭିତ୍ତିକ ବା ଟେକ୍‌ନିକାଲ୍ ନ ଥିଲା । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ, କ୍ୟୁର୍ଟିସ ମତ ଦେଲେ ତାରକାବିହୀନ ନିଷିଦ୍ଧାଞ୍ଚଳ ଏକ ଭ୍ରମ ମାତ୍ର । ତାଙ୍କର ଯୁକ୍ତ ହେଲା ଯେ, ନୀହାରିକାମାନେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ ହୋଇଥିବାରୁ ସେମାନେ ଛାୟାପଥର ବହୁ ଦୂରରେ ସବୁ ଦିଗରେ ସମଭାବରେ ବାଣ୍ଟିହୋଇ ରହିଛନ୍ତି । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଛାୟାପଥର ସମତଳରେ ନୀହାରିକାମାନଙ୍କୁ ନ ଦେଖିପାରିବାର କାରଣ ହେଉଛି, ଏତେ ଦୂରରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ତାରକା ଏବଂ ଛାୟାପଥର ସମତଳରେ ଥିବା ଧୂଳିକଣା ଦ୍ୱାରା ବାଧା ପାଉଛି । ତେଣୁ ଆମେ ଏହି ଦିଗରେ ତାରକାମାନଙ୍କୁ ଦେଖିପାରୁ ନାହୁଁ ।

ସେପ୍‌ଲିଙ୍କ ଅନ୍ୟ ଯୁକ୍ତିଟି, ୧୮୮୫ ରେ ନବତାରକା (Novae) ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ ଥିଲା । କ୍ୟୁର୍ଟିସ୍ ଏହାକୁ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ବା ଅସ୍ୱାଭାବିକ କହି ଅଗ୍ରାହ୍ୟ କରିଦେଲେ । ଅନ୍ୟ ନୀହାରିକାର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ବାହୁ (Upper arm) ରେ ଅନେକ ନବତାରକା ଦେଖାଯାଇଛନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନେ ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ାର ନବତାରକା ତୁଳନାରେ କ୍ଷୀଣପ୍ରଭ । କ୍ୟୁର୍ଟିସ୍ ମତଦେଲେ ଯେ, ବାସ୍ତବରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ନବତାରକାମାନ ଏତେ କ୍ଷୀଣପ୍ରଭ ଯେ ତା' ହିଁ ପ୍ରମାଣ କରୁଛି ଯେ ନୀହାରିକାମାନେ ଛାୟାପଥ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ ବାହାରେ ବହୁ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି । ସଂକ୍ଷେପରେ, ପଞ୍ଚତିରିଶ ବର୍ଷ ତଳେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ଗୋଟିଏ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନବତାରକା ପାଇଁ କ୍ୟୁର୍ଟିସ୍ ତାଙ୍କ ମତ ବଦଳାଇବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ନ ଥିଲେ ।

ନିଜର ବକ୍ତବ୍ୟରେ କ୍ୟୁର୍ଟିସ୍ ଆହୁରି ଅନେକ ଯୁକ୍ତି ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଥିଲା ସେପ୍‌ଲିଙ୍କ ଯୁକ୍ତିକୁ ଖଣ୍ଡନ କରିବାକୁ ଏବଂ କେତେକ ଥିଲା ନିଜ ମତକୁ ପୁଷ୍ଟ ବା ସାବ୍ୟସ୍ତ କରିବାକୁ । ତାଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା ଯେ ତାଙ୍କ ମତ ସମସ୍ତଙ୍କର ଗ୍ରହଣୀୟ ହେବ ।

କିନ୍ତୁ ସତ କଥାହେଲା ଯେ ଉଭୟ ମତ ମଧ୍ୟରୁ କୌଣସିଟି ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ବା ନିର୍ବିବାଦରେ ଗ୍ରହଣୀୟ ହେଲାନାହିଁ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ, ବରଂ ଏହି ବିଖ୍ୟାତ ଆଲୋଚନା ଚକ୍ରଟି ଏହି ଅସମାହିତ ପ୍ରଶ୍ନର ଗୁରୁତ୍ୱ ପ୍ରତି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜଗତର ଦୃଷ୍ଟି ଅଧିକ ଆକର୍ଷଣ କଲା ।

କୌଣସି ପକ୍ଷର ମତ ଆଦୌ ଓଜନଦାର ନ ଥିଲା କି ସେଥିରେ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ତଥ୍ୟ ବା ବିବରଣୀ ନ ଥିଲା । ଆହୁରି ମଧ୍ୟ, ଉଭୟ ପକ୍ଷର ଯୁକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ କୌଣସି ଅକାଟ୍ୟ ପ୍ରମାଣ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବେସିତ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ତେଣୁ ଯେକୌଣସି ପକ୍ଷ ତାଙ୍କ ବିପକ୍ଷ ଗୋଷ୍ଠୀର ମତକୁ ସହଜରେ ଖଣ୍ଡନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା । ଅସଲ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଲା, ନୀହାରିକାମାନଙ୍କ ଦୂରତ୍ୱ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହାର ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ମାପନ ହୋଇନି । ତେଣୁ ଆମକୁ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ହେବ ଏପରି ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିର ଆବିର୍ଭାବ ଯେ କି ନୀହାରିକାମାନଙ୍କ ଦୂରତ୍ୱ ସମ୍ପର୍କରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଓ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ସୂଚନା ଦେବ, ଏହା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଅତୀତରେ ଗ୍ରୀକ୍ ଦାର୍ଶନିକମାନେ ପୃଥିବୀର ବ୍ୟାସ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ପୃଥିବୀର ଦୂରତ୍ୱ ନିରୂପଣ ଅସମ୍ଭବ ବୋଲି ଭାବୁଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଗ୍ରୀକ୍ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଏରାଟୋସ୍ଥେନିସ୍ (Eratosthenes, 276 BC - 194 BC) ଓ ଆନାକ୍ସାଗୋରସ୍ (Anaxa Goras) ଙ୍କ ଭଳି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହା ସମ୍ଭବ କଲେ । ତା'ପରେ ହର୍ସେଲ ଓ ବେସେଲ ତାରକାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଓ ଲମ୍ବନ ବିସ୍ଥାପନ (Parallactic displacement) ପଦ୍ଧତି ପ୍ରୟୋଗ କରି ତାରକାମାନଙ୍କର ଦୂରତ୍ୱ ଓ ଛାୟାପଥର ଆକାର ନିରୂପଣ କଲେ । ଆମକୁ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ହେବ ଏପରି ଏକ ବ୍ୟକ୍ତିର ଆବିର୍ଭାବ ଯେ କି ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ମାପନ ନିମିତ୍ତ ଏକ ଉପଯୁକ୍ତ ମାପଦଣ୍ଡ (Yard stick) ର ଉଦ୍ଭାବନ କରିବ ଏବଂ ତା' ସାହାଯ୍ୟରେ ନୀହାରିକା ସମ୍ପର୍କିତ ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ହେବ ଏବଂ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ବ୍ୟାପ୍ତି ସମ୍ପର୍କରେ ନିଶ୍ଚିତ ହେବା ।

ଏଥିପାଇଁ ଫଟୋଗ୍ରାଫି ଓ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପିର ବିଶେଷ ପ୍ରୟୋଗ ଏବଂ ବିଶେଷ କରି ସେଫିଡ଼ୁ ଅସ୍ଥିର ତାରକାମାନଙ୍କ ଉପଯୋଗିତା ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଅବଶେଷରେ, ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେଲା ଯେ ଛାୟାପଥ ବାହାରେ ମାଳମାଳ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ ଅଛନ୍ତି ଏବଂ ହବ୍‌ଲଙ୍କ ଆବିଷ୍କାର ସାବ୍ୟସ୍ତ କଲା ଯେ, ଏମାନେ କ୍ରମଶଃ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଉଛନ୍ତି ଅର୍ଥାତ୍ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ପ୍ରସାରଣଶୀଳ । ଏହା ଅବଶ୍ୟ ଭିନ୍ନ କଥା ।

■

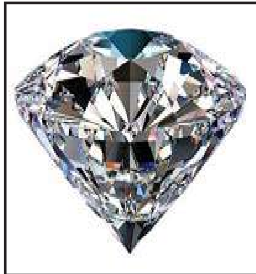
ଚପଳା ନିବାସ, ୧୫, ଚିନ୍ତାମଣିଶ୍ୱର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୬

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ

ଆମେରିକାନ୍ ଡାଏମଣ୍ଡ୍

ଡକ୍ଟର ଜ୍ୟୋତ୍ସ୍ନା ମହାପାତ୍ର

ପ୍ରକୃତ ଡାଏମଣ୍ଡ୍ ବା ହୀରାର ଦାମ୍ ଅତ୍ୟଧିକ । ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା କିଣିବା ସମ୍ଭବପର ହୁଏ ନାହିଁ । ଡାଏମଣ୍ଡର ଏହି ଝକ୍‌ମକ୍ ପାଇଁ ସମସ୍ତେ ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାନ୍ତି । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସ୍ତ୍ରୀ ଲୋକମାନଙ୍କର ହୀରା ପାଇଁ ଏତେ ଲୋଭ ଜାଣି ବିଭିନ୍ନ ଗବେଷଣା ପରେ କମ୍ ଦାମ୍‌ରେ ଠିକ୍ ହୀରା ପରି ଝକ୍‌ମକ୍ ହେଉଥିବା ପଥର ତିଆରି କଲେ । ଏହା ଆମେରିକାରେ ପ୍ରଥମେ ବାହାରିଥିବାରୁ ଏହାର ନାମ ରଖାଯାଇଛି 'ଆମେରିକାନ୍ ଡାଏମଣ୍ଡ୍' ବା 'ଏ.ଡି. ପଥର' ଭାବରେ ଏହା ପରିଚିତ । ଏହା ପ୍ରକୃତରେ ହୀରା ନୁହେଁ, ହୀରା ପୂରାପୂରି କଳା ଅଙ୍ଗାରକରୁ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଏହି ଆମେରିକାନ୍ ଡାଏମଣ୍ଡ୍ ଆଦୌ ଅଙ୍ଗାରକରୁ ତିଆରି ନୁହେଁ । ଏହା କେତୋଟି ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ । ଏହା ହୀରା ଭଳି ଝକ୍‌ମକ୍ କରେ । ତାହା ଯେ କେବଳ ଆମେରିକାରରେ ତିଆରି ହୁଏ ତାହା ନୁହେଁ, ଆମେରିକାନ୍ ଡାଏମଣ୍ଡ୍ ଆଜିକାଲି ପ୍ରାୟ ସବୁ ଦେଶରେ ତିଆରି ହେଲାଣି ।



ଚିତ୍ର : ଆମେରିକାନ୍ ଡାଏମଣ୍ଡ୍

ଆମେରିକାନ୍ ଡାଏମଣ୍ଡ୍ ପ୍ରକୃତରେ ଜିର୍‌କୋନିୟମ ଓ ସିଲିକନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ଼ର ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ । ଜିର୍‌କୋନିଆ ଦାନା ସେହିଭଳି ଆଉ ଏକ ପଥର । ଏହି ଦୁଇଟି ଦେଖିବାକୁ ପ୍ରକୃତ ହୀରା ଭଳି, ପାର୍ଥକ୍ୟ ଆଦୌ ଜଣାପଡ଼ିବ ନାହିଁ ।

ଜିର୍‌କୋନିଆରେ ଜିର୍‌କନ୍ ସହିତ ଇଟ୍ରିୟମ ବା ହାଫନିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ରାସାୟନିକ ମିଶିଥାଏ । ଜିର୍‌କୋନ୍ ଓ ଜିର୍‌କୋନିଆ ଏହି ଦୁଇଟି ପ୍ରାକୃତିକ ହୀରାର ପାଖାପାଖି । ପ୍ରକୃତ ହୀରାର କଠିନତା ୧୦ ଥିବା ସ୍ଥଳେ ଏହି ଦୁଇଟିର କଠିନତା ୭.୫ । ହୀରାର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ୨.୪୨ ଥିବା ସ୍ଥଳେ ଜିର୍‌କୋନିଆର ୨.୧-୨.୨ । ହୀରାର ଆଲୋକ ବିଛୁରଣ ଶକ୍ତି ୦.୦୪୯ ଥିବା ସ୍ଥଳେ ଜିର୍‌କୋନିଆର ୦.୦୬୦ ଥାଏ । ଏହି ଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ଆମେରିକୀୟ ହୀରାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଅଧିକ ଥାଏ । ଏହିଗୁଡ଼ିକୁ ଗହଣା ଗଢ଼ିବାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ପ୍ରକୃତ ହୀରା ଭଳି ଝକ୍‌ମକ୍ କରେ । ଜିର୍‌କୋନିଆ ବହୁ ଗୁଣରେ ହୀରାର ଖୁବ୍ ପାଖାପାଖି ଥିବାରୁ ହୀରାଭଳି ଏହାର ଆଦର ବେଶି । ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ହୀରାଠାରୁ ବେଶ୍ କମ୍ ।

ପ୍ରକୃତ ହୀରାର ରାସାୟନିକ ସରଞ୍ଚନା କେବଳ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଅଙ୍ଗାରକ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ଏହାର ଆଣବିକ ଗଠନ ହୋମୋପୋଲାର ବା ସମମେରୁଯୁକ୍ତ । ଏହା ଆମୂଳଚୂଳ ରୂପେ କେବଳ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ କାର୍ବନର ସମଧ୍ୱବୀ ବନ୍ଧନ ଶୈଳୀରେ ସରଞ୍ଚିତ । ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ବନ ଅଣୁର ପାର୍ଶ୍ୱବର୍ତ୍ତୀ ଚାରୋଟି କାର୍ବନ ଅଣୁ ସହ ଚତୁଷ୍ଫଳକୀୟ ସଂଯୋଗ କ୍ରମେ ହୀରା ସମପନ ପଦ୍ଧତିରେ ସ୍ଫଟିକୀକୃତ ହୋଇଥାଏ । ନିବିଡ଼ ତ୍ରିବିମୀୟ ସହଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧନ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ କୋଷ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କରୁଥିବାରୁ ଏହା ହୀରାକୁ ସର୍ବୋଚ୍ଚ କାଠିନ୍ୟ କରିପାରେ ।

ହୀରା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ସହଜରେ ଗତି କରିପାରେ, ତେଣୁ ଏହାକୁ ଚିହ୍ନିବା ସହଜ ହୁଏ । ହୀରା ଏକ ଉତ୍ତାପ ସୁପରିବାହୀ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଅଧିକାଂଶ ହୀରା ବିଦ୍ୟୁତରୋଧକ ହୋଇଥାଏ । ଆଲୋକ ହୀରା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତି କଲେ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ପ୍ରାକୃତିକ ହୀରା ଓ କୃତ୍ରିମ ହୀରା ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଜଣାପଡ଼ିଯାଏ ।

ଅଙ୍ଗାର ସୀସକ (Graphite) ଏବଂ ହୀରା (Diamond) ଦୁଇଟି ଯାକ ଏକ ପଦାର୍ଥରୁ ତିଆରି । ଦୁଇଟିକୁ ଦଗ୍ଧ କଲେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ ମିଳେ । ଦୁଇଟି କିନ୍ତୁ ଦେଖିବାକୁ ଆକାଶ ପାତାଳ ଫରକ୍ । ଅଙ୍ଗାରସୀସକ ଦେଖିବାକୁ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣ, ଅସ୍ୱଚ୍ଛ କିନ୍ତୁ ହୀରା ଦେଖିବାକୁ ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ଓ କାଚପରି ସ୍ୱଚ୍ଛ ଓ ଅନ୍ଧାର ଘରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାଏ । ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଅଙ୍ଗାରସୀସକ ସାଧାରଣତଃ ନରମ କିନ୍ତୁ ହୀରା ପୃଥିବୀର ସବୁ କଠିନ ପଦାର୍ଥଠାରୁ ଅଧିକ କଠିନତମ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରକୃତ ହୀରା ବିଷୟରେ ମୂଳରୁ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗବେଷଣା କଲାପରେ ଏହି ଆମେରିକାନ୍ ଡାଏମଣ୍ଡ୍ ବାହାର କରିପାରିଲେ, ଯେଉଁଟିରେ ଆଦର ଆଜି ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ଦିନକୁ ଦିନ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ଦେଖିବାକୁ ପ୍ରକୃତ ହୀରା ପରି କିନ୍ତୁ ଦାମ୍ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ ।

■

E-mail: jyotshnam@yahoo.com

ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ

ବୃକ୍ଷଲତାଙ୍କ ସଙ୍ଗୀତ ପ୍ରୀତି



ରାଜବଲ୍ଲଭ ମହାନ୍ତି

ମଧୁର ସଙ୍ଗୀତ ପ୍ରତି କାହାର ଅବା ଆକର୍ଷଣ ନ ଥାଏ। କୁହାଯାଏ, ଭାରତୀୟ ଶାସ୍ତ୍ରୀୟ ସଙ୍ଗୀତରେ ରହିଥିବା "ମେଘ ମହ୍ଲାର" ରାଗରେ ଗାନ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଆକାଶରେ ମେଘ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ଅଥବା "ଦୀପକ" ରାଗରେ ଦୀପମାନ ଜୋର୍‌ରେ ଜଳି ଉଠନ୍ତି। ଅବଶ୍ୟ ଏ ସବୁର ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରମାଣ ମିଳିବା ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରି ନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ଶିଶୁଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତେ ସଙ୍ଗିତ ପ୍ରତି ଆକର୍ଷିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି। ପ୍ରାଣୀ ଜଗତର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବ ଯଥା- କୁକୁର, ବିରାଡ଼ି, ମାଙ୍କଡ଼, ହାତୀ, କେତେକ ପକ୍ଷୀ ଓ ମାଛ ମଧ୍ୟ ସଙ୍ଗୀତ ପ୍ରତି ଆକର୍ଷିତ ହେଉଥିବାର ଦେଖାଯାଏ। ଗାଈମାନେ ମଧୁର ସଙ୍ଗୀତ ଶୁଣିବା ଦ୍ୱାରା ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଦୁଗ୍ଧ ଦେଉଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି। କିନ୍ତୁ ବୃକ୍ଷଲତାମାନଙ୍କର ସଙ୍ଗୀତ ପ୍ରୀତି କଥାଟା କିପରି ଅଖାଡୁଆ ଲାଗେ। କାରଣ ଶବ୍ଦ ଗ୍ରହଣ କରିବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ନା ଅଛି କୌଣସି ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟେଙ୍ଗ ନା କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଦ୍ଧତି। ଅଥଚ କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଭଳି ସଙ୍ଗୀତ ଶୁଣିବା ସହିତ ତାହାଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି। ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ସେମାନ ପ୍ରମାଣ କରିବାକୁ ଚାହିଁଛନ୍ତି ଯେ, ସଙ୍ଗୀତ ପରିବେଷଣ ଦ୍ୱାରା ବୃକ୍ଷଲତାମାନଙ୍କର ଶରୀର ବୃଦ୍ଧି ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହେବା ସହିତ ସେମାନେ ଅଧିକ ଅମଳକ୍ଷମ ହୋଇଥାଆନ୍ତି। କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମତରୁ ଏହା ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରାଯାଇ ପାରିବ।

(୧) ବୃକ୍ଷଲତାମାନେ ଯେ ସଙ୍ଗୀତ ଶୁଣିପାରନ୍ତି ତଥା ଏହାଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି, ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅସ୍ତିବାଚକ ମତ ରଖିଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଗ୍ରଣୀ ହେଉଛନ୍ତି ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଭାରତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନୀ ସାର୍ ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ର ବୋଷ (୧୮୫୮-୧୯୩୭ ମସିହା)। ନାନାଦି ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷଣର ଫଳାଫଳ ଆଧାରରେ ତାଙ୍କର ମତହେଲା, ବୃକ୍ଷଲତାମାନେ ପରିବେଶର ଆଲୋକ, ଉତ୍ତାପ ଓ ଶବ୍ଦ ପ୍ରତି ଅତ୍ୟନ୍ତ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ। ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେ ନିଜ ଲିଖିତ ପୁସ୍ତକ "ରେସ୍ପନ୍ସ୍ ଇନ୍ ଦି ଲିଭିଂ ଆଣ୍ଡ ନନ୍‌ଲିଭିଂ" (୧୯୦୨ ମସିହା) ଏବଂ "ନର୍ଭସ୍ ମେକାନିଜିମ୍ ଇନ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟସ୍" (୧୯୨୬ ମସିହା)ରେ ସବିଶେଷ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି।

(୨) ଆମେରିକୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନୀ ତଥା ଉଦ୍ୟାନବିତ୍ "ଲୁଥର୍ ବର୍‌ବ୍ୟାଙ୍କ" (୧୯୧୪-୧୯୧୫ ମସିହା) କେତେକ ଗୁଳ୍ମଲତାଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ନିଜସ୍ୱ ପରିବେଶରୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କରି ଦେଖିଛନ୍ତି, ସେମାନେ କିଭଳି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ହେଉଛନ୍ତି। ସେ ବୃକ୍ଷଲତାମାନଙ୍କର ପାଖାପାଖି ୨୦ ପ୍ରକାର ସମ୍ବେଦକ ଇନ୍ଦ୍ରୀୟ (Sensory Perception) ରହିଥିବାର ମତ ରଖିଛନ୍ତି। "ବିବର୍ତ୍ତନବାଦ"ର ଜନକ ଚାର୍ଲସ୍ ଡ଼ାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ "ଦି ଭାରିଏସନ୍ ଅଫ୍ ଆନିମଲସ୍ ଆଣ୍ଡ ପ୍ଲାଣ୍ଟସ୍ ଅଣ୍ଡର ଡୋମେଷ୍ଟିକେସନ୍" (୧୮୬୮ ମସିହା) ପୁସ୍ତକରୁ ଏଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ସେ ପ୍ରେରଣା ଲାଭ କରିଥିବାର ସ୍ୱୀକାର କରିଛନ୍ତି।

(୩) ୧୯୬୨ ମସିହାରେ ଭାରତର ଆନ୍ନା ମଲାଇ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡଃ. ଟି.ସି. ସିଂ, ବୃକ୍ଷଲତାଙ୍କ ଉପରେ ସଙ୍ଗୀତର ପ୍ରଭାବ ସମ୍ପର୍କରେ ସବିଶେଷ ପରୀକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ। ସଙ୍ଗୀତ ପରିବେଷଣ ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭିଦର ଶରୀର ବୃଦ୍ଧିର ବେଗ ଶତକଡ଼ା ୨୦ ପରିମାଣରେ ବଢ଼ିଯିବା ସହିତ ଜୈବମାତ୍ରାରେ ବିପୁଳ ଅଭିବୃଦ୍ଧି (୭୨%) ଘଟୁଥିବାର ଦେଖାଯାଇଥିଲା। କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ଶସ୍ୟମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟ ସମାନ ପରିମାଣରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟୁଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା। ଚିନାବାଦାମ ଓ ଧୂଆଁପତ୍ର କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଙ୍ଗୀତ ପରିବେଷଣ ଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କ ଶରୀର ବୃଦ୍ଧି, ପୁଷ୍ପ ଓ ଫଳ ଧାରଣ ତଥା ମଞ୍ଜି ସଂଖ୍ୟାରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥିଲା।

(୪) "ସଙ୍ଗୀତ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦ" (The sound of music and plants) ପୁସ୍ତକର ଲେଖକ ଡୋରଥି ରିଟାଲାକ୍‌ଙ୍କ ୧୯୭୩ ମସିହାର ପରୀକ୍ଷଣ ଅନୁସାରେ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ସଙ୍ଗୀତ ପରିବେଷଣ ଦ୍ୱାରା ବୃକ୍ଷଲତାମାନେ ସୁସ୍ଥ ସବଳ ହୋଇ ବଢ଼ିପାରନ୍ତି।

(୫) "ଦି ସିକ୍ରେଟ୍ ଲାଇଫ୍ ଅଫ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟସ୍" (୧୯୮୯ ମସିହା) ପୁସ୍ତକର ଦୁଇ ଲେଖକ ପିଟର ଟମ୍‌କିନ୍ସ ଏବଂ କ୍ରିଷ୍ଟୋଫର ବାର୍ଡ଼, ସଙ୍ଗୀତ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦର ସମ୍ପର୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କରିଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷାର ନିର୍ଯ୍ୟାସ ହେଲା, ଉପଯୁକ୍ତ ଧ୍ୱନିର ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ବୃକ୍ଷଲତାମାନଙ୍କର ବୃଦ୍ଧିରେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଖରାପ ଧ୍ୱନି ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଥାଏ।

(୬) କାନାଡ଼ାସ୍ଥିତ ଅଟୱା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଗବେଷକମାନେ ଗହମ କ୍ଷେତରେ ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ (High frequency) କମ୍ପନ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଦେଖିଲେ ଯେ ଗଛଗୁଡ଼ିକ ଏକ ସେକେଣ୍ଡକୁ ଅନ୍ୟୁନ ୫୦୦୦ ଆବର୍ତ୍ତନ ବିଶିଷ୍ଟ ଆବୃତ୍ତି ପ୍ରତି ଅତ୍ୟନ୍ତ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ହେବା ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କରୁଛନ୍ତି।

(୭) ପଶ୍ଚିମ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟସ୍ଥ ପରିବେଶ ବିଜ୍ଞାନ

ବିଭାଗର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମୋନିକା ଗାଗ୍‌ଲିଆନୋଙ୍କ ୨୦୧୫ ମସିହାର ପରୀକ୍ଷଣର ଫଳାଫଳ ଅନୁଯାୟୀ, ଗୁଳ୍ମଲତାମାନେ ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସହିତ ସମଜାତିର ଅନ୍ୟ ଗୁଳ୍ମମାନେ ତାହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିପାରନ୍ତି । ଗହମ ଚାରାଗଛର ଚେର ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ଏକ ପ୍ରକାର ଟିକ୍‌ଟିକ୍ ଶବ୍ଦକୁ ନିକଟରେ ବଢ଼ିଥିବା ଅନ୍ୟ ଗହମ ଚାରାମାନେ ଗ୍ରହଣପୂର୍ବକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କରୁଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ସେ ଉକ୍ତ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହୋଇଥିଲେ ।

ସଙ୍ଗୀତ ବିଭିନ୍ନ ଆବୃତ୍ତି (Frequency) ରେ ଧ୍ୱନି ତରଙ୍ଗ ଆକାରରେ ବାୟୁ ମାଧ୍ୟମରେ ଗତି କରିଥାଏ । ଏହା ଆମର କର୍ଣ୍ଣପଟହରେ ପହଞ୍ଚିବା ପରେ ଆମେ ସଙ୍ଗୀତ ଶୁଣିପାରୁ । ଅଥଚ ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଅଥବା ଗ୍ରହଣ କରିବାର କୌଣସି ଅଙ୍ଗ ଓ ବ୍ୟବସ୍ଥା ନ ଥାଇ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ଏହା କରିପାରୁଛନ୍ତି କିପରି ? ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଛି, ବୃକ୍ଷଲତାଙ୍କ ଶରୀରରେ ଏକ ପ୍ରକାର ଅଭିଗ୍ରହଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା (Mechano Receptor) ରହିଥାଇପାରେ । ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଅନ୍ତଃକର୍ଣ୍ଣରେ ରହିଥିବା ବ୍ୟବସ୍ଥା ଶବ୍ଦ-ତରଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ଗ୍ରହଣ କରିବା ଭଳି ସମ୍ଭବତଃ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ରହିଥିବା ଉକ୍ତ ବ୍ୟବସ୍ଥା, ଶବ୍ଦତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା କମ୍ପନ (Vibration) କୁ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଆନ୍ତି । ଉକ୍ତ କମ୍ପନ, ଉଦ୍ଭିଦର କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ରହିଥିବା ଆଦି ଜୀବକର ଗତି ଓ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରି ତାହାର ଶରୀର ବୃଦ୍ଧି ଅଥବା ଅମଳକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଅଧିକାଂଶ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ମତରେ ଏହା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ "ଡାନିଏଲ୍ କାମୋଭିଜ୍" ଏବଂ "ମାଇକେଲ୍ ପୋଲାନ"ଙ୍କ ମତହେଲା, ବୃକ୍ଷଲତାମାନେ ଯେ ସଙ୍ଗୀତଗ୍ରାହୀ, ତାହାର କୌଣସି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭିତ୍ତିଭୂମି ଅଥବା ପ୍ରମାଣ ନାହିଁ । ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧିକ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି ଓ ଭବିଷ୍ୟତ କହିବ, ଏହାର ସତ୍ୟତା କେତେ ?

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ/ପତ୍ରିକା

୧. ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ର ବୋଷ, ୧୯୦୨ । ରେସ୍ପନ୍‌ସ୍ ଇନ୍ ଦି ଲିଭିଂ ଆଣ୍ଡ ନନ୍‌ଲିଭିଂ, ଲଙ୍ଗମ୍ୟାନ୍ସ ଗ୍ରୀନ୍, ଲଣ୍ଡନ ।

୨. ପିଟର୍ ଟମ୍‌କିନ୍ସ ଓ କ୍ରିଷ୍ଟୋଫର ବାର୍ଡ୍, ୧୯୮୯ । ଦି ସିକ୍ରେଟ ଲାଇଫ୍ ଅଫ ପ୍ଲାଣ୍ଟ୍‌ସ୍, ହାରପର ଆଣ୍ଡ ରୋ ପବ୍ଲିସର୍‌ସ୍, ନ୍ୟୁୟର୍କ ।

୩. ମୋନିକା ଗାଗ୍‌ଲିଆନୋ, ୨୦୧୫ । ଇକୋଫିଜିଓଲୋଜି (ଭାଗ: ୭, ପୃ: ୧୪୩-୧୫୨) ।

■

ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୧୩୧୧/୭୬୨୮, ସତ୍ୟବିହାର,
ପୋ.- ରସୁଲଗଡ଼, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୦

ଖାଦ୍ୟ, ପୁଷ୍ଟି, ଭେଷଜ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ

ଆମର ରୋଗ ପ୍ରତିଶେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା



ଡାକ୍ତର ପୂର୍ଣ୍ଣଚନ୍ଦ୍ର ମହାପାତ୍ର

ଖାଦ୍ୟପେୟ, ପରିବେଶ ବା ଚାଲି ଚଳଣିର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଯୋଗୁଁ ଆମେ ଯେପରି ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ତା'ପରେ ଡ଼ାକ୍ତରଙ୍କର ପରାମର୍ଶ ଅନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ଔଷଧମାନ ଖାଇ ସୁସ୍ଥ ହେବା ଅପେକ୍ଷା ପ୍ରତିଷେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗ୍ରହଣ କରି ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଦୂରେଇ ରହିବା ଅଧିକ ନିରାପଦ ।

ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅନୁସାରେ ସରକାରଙ୍କର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ବିଭାଗ ମାଗଣାରେ ଜନସାଧାରଣମାନଙ୍କୁ B.C.G., Triple antigen ର ତିନିଗୋଟି ମାତ୍ରା (Dose), OPV (Oral Polio Vaccine) କିମ୍ବା IPV (Injectable Polio Vaccine) ଏବଂ Measles (ମିଳିମିଳା) ପାଇଁ Vaccine ଯୋଗାଇ ଦେଇଥାଆନ୍ତି । ଏହି Vaccine ମାନଙ୍କର Booster doses ପିଲାମାନଙ୍କୁ ୧ $\frac{୧}{୨}$ ବର୍ଷ ସମୟରେ ଓ ୫ ବର୍ଷ ସମୟରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ ।

ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ Vaccine ମାନଙ୍କୁ ବାପା-ମାଆମାନେ ପିଲାମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପଇସା ଦେଇ କିଣିବାକୁ ହୋଇଥାଏ ।

ଜନ୍ମ ହେବା ପରଠାରୁ ୧୬ ବର୍ଷ ବୟସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରରେ Vaccine ମାନ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଦିଆଯାଇଥାଏ ।

- ଜନ୍ମ ସମୟରେ	- BCG, Hepatitis B, OPV
- ୬ ସପ୍ତାହ (୧ ୧/୨ ମାସ)	- DPT, OPV, hepatitis B, Hib, Pneumococcal Vaccine
- ୧୦ ସପ୍ତାହ (୨ ୧/୨ ମାସ)	- DPT, OPV, Hib, Pneumococcal Vaccine
- ୧୪ ସପ୍ତାହ (୩ ୧/୨ ମାସ)	- DPT, OPV, Hepatitis B, Hib, Pneumococcal Vaccine
	- Rola Virus (୨ଟି ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ୍)
- ୧୦ ମାସ	- Measles Vaccine

- ୧ ବର୍ଷ ପରେ – Varicella Vaccine (Chicken pox)
- ୧୫ ମାସ – (୧ ବର୍ଷ ୩ ମାସ) – M.MR
- ୧୮ ମାସ – (୧ ବର୍ଷ ୬ ମାସ) – DPT, OPV, Pneumococcal Vaccine (Booster dose)
- ୨ ବର୍ଷ – Typhoid Vaccine, Hepatitis A (୨ ଟି ମାତ୍ରା ୪ ରୁ ୬ ମାସ ବ୍ୟବଧାନରେ)
- ୫ ବର୍ଷ – DPT, OPV, Hepatitis B (Booster)
- ୯ ବର୍ଷ ରୁ ୧୧ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ – Human Papillo Virus ୩ଟି ମାତ୍ରା – (୦, ୧, ୬)
- ୧୦ ବର୍ଷ – dT, OPV, MMR
- ୧୬ ବର୍ଷ – dT, OPV

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସୂଚନା

(୧) BCG (Bacille Calmette Guerin): ଏହା ଯକ୍ଷ୍ମା (Tuberculosis) ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରତିଶେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା । ମାତ୍ର ନୂତନ ଚିନ୍ତାଧାରା ଅନୁସାରେ ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ Tuberculous meningitis ଯାହାକି ଏକ ମାରାତ୍ମକ ରୋଗ ତା'ର ପ୍ରତିରୋଧ କରିଥାଏ ।

(୨) OPV (Oral Polio Vaccine): OPV ବଦଳରେ IPV (Injectable Polio Vaccine) ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଇଥାଏ ମାଗଣାରେ ।

(୩) DPT (Triple Antigen): ଏହା diptheria, Titanus ଏବଂ Whooping cough ପାଇଁ ପ୍ରତିଶେଧକ (ମାଗଣାରେ) ।

(୪) DT (Dual Antigen): ଏହା ୫ ବର୍ଷ ବୟସ ପରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏହା DPT ବଦଳରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଅଳ୍ପ ମାତ୍ରାର diptheria ଏବଂ ସାଧାରଣ ମାତ୍ରାର Titanus vaccine (ଏହା ମାଗଣାରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ) । ଏହାର Booster ପ୍ରତି ୧୦ ବର୍ଷରେ ଥରେ ନେବାକୁ ହୋଇଥାଏ ।

(୫) Hep B (Hepatitis B): ଏହା ମାଗଣାରେ ଦିଆଯାଇ ନ ଥାଏ । NGO ମାନେ ବିଭିନ୍ନ କ୍ୟାମ୍ପମାନଙ୍କରେ ଏହାକୁ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଦେଇଥାଆନ୍ତି । ଏହା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ୩ ଗୋଟି ଇଞ୍ଜେକ୍ସନରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ (୦– ୩୦ ଦିନ – ୬ ମାସ ବ୍ୟବଧାନରେ) । ଏପରି ଦିଆହେଲେ ଏହା ସାରା ଜୀବନ ପାଇଁ ପ୍ରତିଷେଧକ ହିସାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏହାର ଠିକ୍ ମାତ୍ରା ହେଲା– ସାନ ପିଲାମାନଙ୍କ ପାଇଁ – ୦.୫ ସି.ସି. ଏବଂ ବୟସ୍କମାନଙ୍କ ପାଇଁ – ୧ ସି.ସି. । ଏହାକୁ ବାହୁର ଉପର ୧/୩ ଅଂଶରେ କିମ୍ବା ଜଂଘ (Thigh) ମାଂସପେଶୀରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ତେବେ ଚର୍ବି ଜମି ରହିଥିବା ପିଚା, ନିତମ୍ବ (Buttocks)ରେ ଏହା ଦିଆଯିବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ ।

ଯଦି କୌଣସି ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ନେଇ ନ ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ଏ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ ତେବେ ସମ୍ଭବତଃ ସେ ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କରିଯାଇଥାଆନ୍ତି । ଏଥିରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରାୟ ୧ ଶତାଂଶ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ସେହି ବ୍ୟକ୍ତି ବାହକ (Carrier) ହିସାବରେ ରହିଥାଆନ୍ତି କିମ୍ବା ସେ Chronic Hepatitis) କିମ୍ବା ଯକୃତରେ କ୍ୟାନ୍ସର ଭୋଗି ଥାଆନ୍ତି । ଯଦି ଜଣେ ମହିଳା ଏହି ରୋଗର ବାହକ ହିସାବରେ ଗର୍ଭଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି, ତେବେ ତାଙ୍କର ଜନ୍ମିତ ଶିଶୁଟି ଜନ୍ମହେବା ସମୟରେ Immunoglobulin ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ନେଇଯିବା ଦରକାର (ଜନ୍ମ ପରେ ପରେ) ହେଲେ ତାଙ୍କର ସ୍ୱାମୀ କେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛନ୍ତି ତାହା ଜାଣିବାକୁ ହେବ । ଯଦି ତାଙ୍କର ସ୍ୱାମୀ ଏ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ନଥାନ୍ତି ତେବେ ସେ ଏ ରୋଗର ପ୍ରତିଷେଧକ ନେଇଯିବା ଦରକାର, କାରଣ ସହବାସ ମାଧ୍ୟମରେ ମଧ୍ୟ ଏ ରୋଗ ବ୍ୟାପିଥାଏ ।

ଯଦି ୧ ବର୍ଷ ବୟସ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ରୋଗର ପ୍ରତିଷେଧକ ନିଆଯାଇ ପାରିନାହିଁ ତେବେ ପରେ ଯେ କୌଣସି ବୟସରେ ଏହା ନିଆଯାଇପାରେ । ଏହାର ବ୍ୟବଧାନ ହେଲା– ୦, ୩୦ ଦିନ, ୬ ମାସ ।

(୬) Hib (H. influenza Type B): ଏହା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ Brain fever (Meningitis) ମସ୍ତିଷ୍କ ଜ୍ୱର ବିରୁଦ୍ଧରେ ପ୍ରତିରୋଧ କରିଥାଏ । ଯଦି ୧ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଏହି ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ଦିଆଯାଇ ପାରିଲା ନାହିଁ, ତେବେ ଏକ ବର୍ଷଠାରୁ ଦୁଇ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ୨ ବର୍ଷ ବୟସ ପରେ ଆଉ ଏହା ଦିଆଯାଇ ନଥାଏ । ଏହା ମାଗଣାରେ ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ ।

(୭) M.M.R.: ଏହା Measles (ମିଳିମିଳା), Mumps (ଯନ୍ତ୍ରଣାଦାୟକ ଗାଲ, ମୁହଁ ଫୁଲା ରୋଗ, ଗାଲୁଆ) ଏବଂ Rubella (German measles) ଯଦିଓ ଗର୍ଭଧାରଣ ସମୟରେ Rubella ସାମାନ୍ୟତମ ଭାବରେ ମହିଳାଙ୍କୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରିଥାଏ ତେବେ ଏହା ଫଳରେ ଜନ୍ମିତ ଶିଶୁଟିର ବିଭିନ୍ନ ଅସ୍ୱାଭାବିକତା ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।

ଯଥା- ମୁଣ୍ଡଟି ଅତି ଛୋଟ, ବଧୀରତା, ହୃତପିଣ୍ଡର ରୋଗ, ଉଭୟ ଆଖିରେ Cataract ସହିତ ଅନ୍ୟ କେତେକ ସମସ୍ୟାମାନ । କେତେକ ଦେଶରେ ଏହାର Booster ମଧ୍ୟ ୫ ବର୍ଷ ଏବଂ ୧୦ ବର୍ଷ ସମୟରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏହା ମାଗଣାରେ ଦିଆଯାଇ ନଥାଏ ।

ଯେଉଁ କିଶୋର ବା କିଶୋରୀମାନେ Mumps ଏବଂ Measles (ମିଳାମିଳା) ଭୋଗ କରି ସାରିଛନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ କେବଳ Rubella Vaccine ଗୋଟିଏ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ଆକାରରେ ଦିଆଯିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି । ଏହା ଫଳରେ ସେମାନେ କେବଳ Rubella ର ପ୍ରତିଶେଧକ ପାଇ ପାରିଥାଆନ୍ତି । ଯେଉଁ ମହିଳାମାନେ ବିବାହ ପାଇଁ ଯୋଗାଡ଼ କରୁଛନ୍ତି ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ଯଦି ଏହି ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ନେଇ ନ ଥାନ୍ତି ତେବେ ସେ ବିବାହର ପ୍ରାୟ ଏକ ମାସ ପୂର୍ବରୁ ଏହାକୁ ନେଇଯିବା ଉଚିତ୍ ।

(୮) ଟାଇଫଏଡ୍ Vaccine ବଜାରରେ ୨ ପ୍ରକାରରେ ମିଳୁଅଛି । ଗୋଟିଏ- ପାଟିବାଟେ ଖାଲି ପେଟରେ କ୍ୟାପସୁଲମାନଙ୍କୁ ଗିଳିଦେବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ୧, ୩ ଏବଂ ୫ ଦିନ ବ୍ୟବଧାନରେ ଖାଇବାକୁ ହୁଏ । ଅନ୍ୟଟି- ଗୋଟିଏ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ନେବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ପୂର୍ବ TAB ଭ୍ୟାକ୍ସିନ୍ ପରି ଏହା କୌଣସି ପ୍ରକାରର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରି ନ ଥାଏ । ପୂର୍ବରେ TAB ଭ୍ୟାକ୍ସିନ୍ ଶସ୍ତା ମାତ୍ର ଏହାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସ୍ୱରୂପ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଓ ଜ୍ୱର ଭୋଗିବାକୁ ହେଉଥିଲା । ଏହି ଭ୍ୟାକ୍ସିନ୍‌ର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି କମ୍ ଦିନ ପାଇଁ ଥିଲା । ପାଟିବାଟେ ଖାଇବା ଏବଂ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ଆକାରରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ମିଳୁଥିବା ଉଭୟଙ୍କର ଶକ୍ତି ପ୍ରାୟ ସମାନ । ଏହା ମାଗଣାରେ ମିଳି ନ ଥାଏ । ଏହାକୁ ପ୍ରତି ୩ ବର୍ଷ ବ୍ୟବଧାନରେ ଥରେ ଲେଖାଏଁ ନେବାକୁ ହୋଇଥାଏ ।

(୯) Hepatitis A: ଏହି ରୋଗ ପାଇଁ ପ୍ରତିଷେଧକ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ଦୁଇଟି ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ଆକାରରେ ୪ ରୁ ୬ ମାସ ବ୍ୟବଧାନରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ କୌଣସି Booster ନାହିଁ । ଏହା ସାରା ଜୀବନ ପାଇଁ ପ୍ରତିଷେଧକ ହିସାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏହା ମାଗଣାରେ ଦିଆଯାଇ ନ ଥାଏ ।

(୧୦) Varicella Vaccine: ଏହା ହାଡ଼ଫୁଟି (Chicken Pox) ର ପ୍ରତିଷେଧକ ହିସାବରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ Booster ର କୌଣସି ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ । ଏହା ମାଗଣାରେ ଦିଆଯାଇ ନ ଥାଏ ।

(୧୧) Japanese B Encephalitis: ଏହା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାରର ମସ୍ତିଷ୍କ ଜ୍ୱର (Brain Fever) କରିଥାଏ । ଏଥିରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ ପିଲାମାନେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥାନ୍ତି । ଅନେକ ଲୋକ ଏ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି, କେତେକ ବଞ୍ଚିଯାଉଛନ୍ତି । ବଞ୍ଚି ଯାଉଥିବା ଲୋକମାନେ ଭାଗ୍ୟବାନ ନୁହନ୍ତି କାରଣ ସେମାନେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଜୀବନରେ ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ଗତିଶୀଳ ହେବା ପାଇଁ ଅକ୍ଷମତା (Paralysis), ଦୃଷ୍ଟିହୀନତା, ବଧୀରତା ଏବଂ ମାନସିକ ଅନଗ୍ରସରତା ରୋଗମାନ ଭୋଗିଥାଆନ୍ତି ।

ଏହା ଏକ ଭୂତାଣୁ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ବାହକ ହେଲେ Culex ମଶା । ଜଙ୍ଗଲ କୁକୁଡ଼ାମାନେ ଏବଂ ଘୁଷୁରିମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଶରୀରରେ ଏହି ଭୂତାଣୁମାନଙ୍କୁ ବହନ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏହା ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କଠାରୁ ଅନ୍ୟ ଜଣ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରି ନ ଥାଏ ।

ଥରେ ସଂକ୍ରମିତ ହେଲେ ଏହା ପାଇଁ କୌଣସି ଔଷଧ ବା ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ନାହିଁ । ଆକ୍ରାନ୍ତ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ଲକ୍ଷଣ ଅନୁସାରେ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇଥାଏ ।

ଏହି ରୋଗ ଏକ ବିପଦ ସଙ୍କୁଳ ରୋଗ । ଠିକ୍ ମୁତାବକ ପ୍ରତିଷେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଠିକ୍ ସମୟରେ ନିଆଗଲେ ଏଥିରୁ ମୁକ୍ତି ମିଳିଥାଏ ।

ଭାରତରେ ଏହି ରୋଗପାଇଁ ପ୍ରତିଷେଧକ ହିସାବରେ ଭ୍ୟାକ୍ସିନ୍ ମିଳୁଅଛି । ଏହାର ଅନୁପାତ ସେହି ପ୍ୟାକେଟ୍ ଉପରେ ଲେଖା ଯାଇଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ୦, ୭, ୩୦ ଦିନ ବ୍ୟବଧାନରେ ଏହାକୁ ୧ ବର୍ଷ ବୟସଠାରୁ ଅଧିକ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏହାର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ୯୩ ରୁ ୯୭ ଶତାଂଶ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଚୀନ୍‌ରେ ଏହି ଭ୍ୟାକ୍ସିନ୍ ଶସ୍ତାରେ ମିଳୁଅଛି ଯାହାକି କେବଳ ଗୋଟିଏ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ଆକାରରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ ।

(୧୨) ଇନ୍‌ଫ୍ଲୁଏନଜା ବା 'Flu' Vaccine: ଇନ୍‌ଫ୍ଲୁଏନଜା ପ୍ରତି ବର୍ଷ ତା'ର ରୂପ ଓ ପ୍ରକୋପର ମାତ୍ରା ବଦଳାଇଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଥଣ୍ଡା ଆମକୁ ପ୍ରାୟ ୨୦୦ ପ୍ରକାରର ଭୂତାଣୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କୌଣସି ଭୂତାଣୁ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇ ଭୋଗିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଭୂତାଣୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ Rhino virus, Corona Virus, Respiratory syncytical virus ଏବଂ Parainfluenza virus ମାନେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏହା ଅନୁସାରେ ପ୍ରତି ବର୍ଷ ଏହି ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ତିଆରି କରାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରାୟ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସ ପରଠାରୁ

ପରିବାରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଦସ୍ୟ (ବୟସ୍କ ଓ ସାନ ପିଲାମାନେ) ଏହି ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ନେଇଯିବା ଦରକାର । ଏହା ଦୁଇଟି ମାତ୍ରାରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ପ୍ରଥମ ମାତ୍ରା ନେବାର ଏକ ମାସ ପରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ମାତ୍ରାଟିକୁ ନେବାକୁ ହୁଏ ।

ବାହାରେ କି ଘରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଥଣ୍ଡା ଅନୁଭୂତ ହେଉଥିବା ସମୟରେ ଗଳା, ନାକ, ଶରୀରକୁ ଗରମ ପୋଷାକରେ ଆବୃତ କରି ରଖିବା ଉଚିତ୍ । ବାରମ୍ବାର ସାବୁନ୍‌ରେ ହାତ ଧୋଇବା ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ଏହି ଭୂତାଣୁ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା କମି ଯାଇଥାଏ ।

(୧୩) Pneumococcal Vaccine: ୬୫ ବର୍ଷ ବୟସରେ କିମ୍ବା ତା'ର ଠିକ୍ ପରେ ପରେ ବ୍ୟକ୍ତି ଏହି ଭ୍ୟାକ୍‌ସିନ୍ ନେଇଯିବା ଦରକାର । କାରଣ ବୟସ୍କ ସମୟରେ ନିମୋନିଆ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ ଏହାର ଯନ୍ତ୍ରଣା ସହିବା କଷ୍ଟସାଧ ହୋଇଥାଏ ।

(୧୪) ପିଲାମାନେ ସେମାନଙ୍କର ବିବାହ ପୂର୍ବରୁ ଯଦି ଏହି ତିନୋଟି ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ନେଇ ନ ଥାନ୍ତି ତେବେ ନେଇଯିବା ଦରକାର । ସେପରି ଇଞ୍ଜେକ୍ସନମାନ ହେଲା– MMR କିମ୍ବା Rubella ଭ୍ୟାକ୍‌ସିନ୍, Varicella ଭ୍ୟାକ୍‌ସିନ୍ (Chicken pox) ଏବଂ Hepatitis B Vaccine ।

(୧୫) Antirabic Vaccine: ବିରାଡ଼ି, କୁକୁର, ଗୋଧି, ଘୋଡ଼ା କିମ୍ବା ମାଙ୍କଡ଼ କାମୁଡ଼ି କ୍ଷତ କରିଥିଲେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ନିୟମିତ ଭାବରେ ଏହି ଭ୍ୟାକ୍‌ସିନ୍ ନୋବକୁ ହୋଇଥାଏ ।

(୧୬) AIDS କିମ୍ବା ମ୍ୟାଲେରିଆ ପାଇଁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୌଣସି ପ୍ରତିଶେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ନାହିଁ । ଏ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ/ ପତ୍ରିକା:

୧) Staying healthy in modern India by Dr. Gita Mathai (Immunisation) ।

୨) 'Caution' - Flu season ahead by Dr. Gita Mathai (The Telegraph), dtd.05.12.2016 ।

■

ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ, ଉପନିର୍ଦ୍ଦେଶକ, ପଶୁପାଳନ ଓ ପଶୁ ଚିକିତ୍ସା ବିଭାଗ, ଓଡ଼ିଶା

ସମୟ ସ୍ରୋତରେ ହେପାଟାଇଟିସ୍



ଶ୍ରୀ ପ୍ରଦୋଷ ତ୍ରିପାଠୀ

ଆଧୁନିକ ବିଶ୍ୱରେ ଯେତେଗୁଡ଼ିଏ ରୋଗ ଦୁରାରୋଗ୍ୟ ବ୍ୟାଧି ରୂପେ ମୁଣ୍ଡ ଟେକିଛି, ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ରୋଗ ଅନ୍ୟତମ । ପ୍ରକାର ଓ ଶ୍ରେଣୀ ଭେଦରେ ଏହା ପାଞ୍ଚ ପ୍ରକାର । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା:- ହେପାଟାଇଟିସ୍-ଏ, ହେପାଟାଇଟିସ୍-ବି, ହେପାଟାଇଟିସ୍-ସି, ହେପାଟାଇଟିସ୍-ଡି ଓ ହେପାଟାଇଟିସ୍-ଇ । ଏହା ହେଲା ଭୂତାଣୁ ଜନିତ ରୋଗ ଯାହା ରୋଗୀର ଯକୃତକୁ ସଂକ୍ରମିତ କରେ ଓ ଏହା ଫଳରେ ତହିଁରେ ପ୍ରଦାହ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ଇତିହାସକୁ ଅନୁଶୀଳନ କଲେ ଜଣାପଡ଼େ ଯେ, ହେପାଟାଇଟିସ୍‌ର ଆରମ୍ଭ ଖ୍ରୀ.ପୂ. ୩୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ଏହି ରୋଗର ଆରୋଗ୍ୟ ପାଇଁ ସେତେବେଳେ ରୋଗୀମାନଙ୍କୁ କାଦୁଅ-ଗୋଲି ଖାଇବାକୁ ଦିଆଯାଉଥିଲା ବୋଲି ସୁମେରୀୟମାନଙ୍କ ବର୍ଣ୍ଣନାରୁ ଜଣାପଡ଼େ ।

ପ୍ରାୟ ଖ୍ରୀ.ପୂ. ୪୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ହିପୋକ୍ରିଟସ୍ ପ୍ରଥମେ ଜଣ୍ଡିସ୍ ରୋଗର ଉତ୍ପତ୍ତି ସମ୍ପର୍କରେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । ସେ ଲେଖିଥିଲେ ଯେ, ଯକୃତରେ ପିତ୍ତ ରହିଥାଏ ଓ ଏହା ରକ୍ତ ସହ ମିଶି ବହଳିଆ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ପରେ ବାନ୍ତି ଆକାରରେ ବାହାରି ଆସେ । ଏହି ବାନ୍ତି ପରେ ପରେ ରୋଗୀର ଚିଡ଼ଚିଡ଼ା ଭାବ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ଓ ସେ ଆବୁରୁ ଜାବୁରୁ ପ୍ରଳାପ କରିଚାଲେ । ସେ ଏହାର ଉପଚାର ନିମନ୍ତେ ମେଲିକ୍ରାଟନ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପରାମର୍ଶ ଦେଉଥିଲେ । ଏହା ମହୁ ଓ ଜଳର ଏକ ମିଶ୍ରଣ ।

ସୁତରାଂ, ଏଇଥିରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଯେ ଏହି ରୋଗର ସୃଷ୍ଟି ନୂଆ ନୁହେଁ ବରଂ ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ । ସାଧାରଣ ଲୋକ ଜଣ୍ଡିସ୍ ଓ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଭିତରେ କ'ଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ ତାହା ଜାଣିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ତେବେ ରୋଗୀର ଯକୃତ ଯଦି ଠିକଣା ରୂପେ କାମ କରିପାରେ ନାହିଁ ତେବେ ସେ ଜଣ୍ଡିସ୍ ରୋଗରେ ଶିକାର ହୋଇଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ମନୁଷ୍ୟର ଚର୍ମର ରଙ୍ଗ କ୍ରମଶଃ ହଳଦିଆ ହୋଇଆସେ । ରକ୍ତସ୍ରୋତରେ 'ବିଲିରୁବିନ'ର ମାତ୍ରାଧିକ ବୃଦ୍ଧି ଏହାର କାରଣ

ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ବିଭିନ୍ନ ଭୂତାଣୁ ଜନିତ ଆକ୍ରମଣରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଫଳରେ ରୋଗୀର ଯକୃତ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇ ଅଚଳ ହୋଇପଡ଼େ ଓ ରୋଗୀ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼େ । ଆଉ ମଧ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଭୂତାଣୁର ସଂକ୍ରମଣରୁ ଜଣ୍ଡିସ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ପାଞ୍ଚ ପ୍ରକାର ହେପାଟାଇଟିସ୍ ମଧ୍ୟରୁ ହେପାଟାଇଟିସ୍-ଏ ଓ ଇ କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ସଂକ୍ରମଣ । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଜଳ ସଂକ୍ରମଣରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ତିନି ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଯଥା:- ହେପାଟାଇଟିସ୍-ବି, ସି ଓ ଡି ହେଉଛି ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ସଂକ୍ରମଣ । ସଂକ୍ରମିତ ଛୁଞ୍ଚି ଓ ରକ୍ତ ମାଧ୍ୟମରେ ହେପାଟାଇଟିସ୍-ବି ଓ ସି ବ୍ୟାପିଥାଏ । ତେବେ ହେପାଟାଇଟିସ୍-ବି ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ମାଧ୍ୟମରେ ହେପାଟାଇଟିସ୍-ଡି ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥାଏ ।

୨୦୧୫ ମସିହାର ଏକ ଆକଳନ ଅନୁସାରେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରାୟ ୧୧୪ ମିଲିୟନ୍ ରୋଗୀ ହେପାଟାଇଟିସ୍-ଏ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥିବା ବେଳେ, ୩୪୩ ମିଲିୟନ୍ ଲୋକ ହେପାଟାଇଟିସ୍-ବି ଦ୍ୱାରା ଓ ୧୪୨ ମିଲିୟନ୍ ଲୋକ ହେପାଟାଇଟିସ୍-ସି ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ।

ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂଗଠନ ଭାରତରେ ପ୍ରାୟ ୫୨ ମିଲିୟନ୍ ଲୋକ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ସୂଚନା ଦେଇଛି । ଏହି ସଂଗଠନର ସଦ୍ୟତମ ରିପୋର୍ଟରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ଏବେ ଭାରତରେ ଅନୂନ୍ୟ ୪୦ ମିଲିୟନ୍ ଲୋକ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ହେପାଟାଇଟିସ୍-ବି, ପ୍ରାୟ ୬-୧୨ ମିଲିୟନ୍ ଲୋକ ହେପାଟାଇଟିସ୍-ସି ରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଉଛନ୍ତି । ତେବେ ହେପାଟାଇଟିସ୍-ଏ ଭୂତାଣୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରିବାର ଦେଖାଯାଉଛି ।

ସବୁଠାରୁ ଚିନ୍ତାର ବିଷୟ ହେଲା, ଏହାଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ରୋଗୀ ଏହି ରୋଗର ସଂକ୍ରମଣ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନଭିଜ୍ଞ ଥାଆନ୍ତି । ଏପରିକି ଶତକଡ଼ା ୯୫ ଭାଗ ଲୋକ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ବି ସେମାନେ ପ୍ରକୃତ ରୋଗ ବିଷୟରେ ଜାଣି ନ ପାରି ଯକୃତ କର୍କଟ କିମ୍ବା ସିରୋସିସ୍ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ନ୍ତି । ବିଶ୍ୱସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂଗଠନ ସୂଚନା ଦେଇଛି ଯେ, ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ରୋଗୀ ଏହି ରୋଗରେ ଦୀର୍ଘ ବର୍ଷଧରି ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ବି ଏହି ରୋଗ ସମ୍ପର୍କିତ କିଛି ସୂଚନା ବା ଲକ୍ଷଣ ନ ମିଳିବା କାରଣରୁ ସିଧାସଳଖ ମୃତ୍ୟୁର ଶିକାର ହେଉଛନ୍ତି । ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ଅନୁଶୀଳନରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ହେପାଟାଇଟିସ୍-ସି ଭୂତାଣୁ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ରୋଗୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଭାରତରେ ଶତକଡ଼ା ଏକ ଭାଗ । ଏହା ସାଧାରଣତଃ ପଞ୍ଜାବ, ହରିଆନା, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ପୁଡୁଚେରୀ, ଅରୁଣାଚଳ ପ୍ରଦେଶ ଓ ମିଜୋରାମ୍‌ରେ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ଦେଖାଯାଏ । ତେବେ ଏମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରାୟ ୮ ରୁ ୧୨ ମିଲିୟନ୍ ଭିତରେ ।

ଏହାଦ୍ୱାରା ରୋଗୀ ଶତକଡ଼ା ୧୨-୩୨ ଭାଗ ଯକୃତ କର୍କଟ ଓ ୧୦-୨୦ ଭାଗ 'ସିରୋସିସ୍' ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ । ଭାରତରେ ଜନଜାତି ଅଧ୍ୟୁଷିତ ଅଞ୍ଚଳରେ ହେପାଟାଇଟିସ୍-ବି ର ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ । ପ୍ରତିବର୍ଷ ୬ ଲକ୍ଷ ରୋଗୀ ଏହି ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରନ୍ତି ।

ଏକଦା ୨୦୦୩ ମସିହାରେ ହେପାଟାଇଟିସ୍-ଏ ଭୂତାଣୁର ସଂକ୍ରମଣ ସମଗ୍ର ଆମେରିକାରେ ଚହଳ ପକାଇଥିଲା । ପେନ୍‌ସିଲ୍‌ଭାନିଆର 'ମୋନାକା' ଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ଏକ ମେକ୍ସିକୀୟ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ ରେଷ୍ଟୋରାରେ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ପରେ ଏହି ସଂକ୍ରମଣ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ସେହି ବର୍ଷ ସେପ୍ଟେମ୍ବରରୁ ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ଭିତରେ ଏହି ରେଷ୍ଟୋରା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୫୫୦ ରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଲୋକ ଖାଇବା ପରେ ଆକ୍ରାନ୍ତଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇଥିଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ ସେଣ୍ଟର୍ସ ଫର୍ ଡିଜିଜ୍ କଣ୍ଟ୍ରୋଲ୍ ଓ ପ୍ରିଭେନ୍‌ସନ୍ ସଂସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା କରାଯାଇଥିବା ଅନୁସନ୍ଧାନରୁ ଜଣା ପଡ଼ିଲା ଯେ, ଏହି ଆକ୍ରାନ୍ତ ଲୋକମାନେ ସେଠାରେ କଞ୍ଚା ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ପିଆଜ ଖାଇବା ଫଳରେ ଏହାର ସଂକ୍ରମଣ ହୋଇଥିଲା । ପରେ ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା ଯେ ସମ୍ଭବତଃ ଏହି ଧରଣର ପିଆଜ ଚାଷ କରାଯାଉଥିବା ଜମିରେ ସଂକ୍ରମିତ ଜଳସେଚନ ଦ୍ୱାରା ଏହା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ।

ଏହି ହେପାଟାଇଟିସ୍ ରୋଗର ନିରାକରଣ ନିମନ୍ତେ ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂଗଠନ ସଂସ୍ଥା ଅଣ୍ଟା ଭିଡ଼ିଛି । ସେଥିପାଇଁ ବିଶ୍ୱ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଦିବସ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଜୁଲାଇ ମାସ ୨୮ ତାରିଖରେ ପାଳନ କରାଯାଏ । ଏହି ଦିବସ ପାଳନର ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଲା, ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ଏହି ରୋଗ ସମ୍ପର୍କରେ ଅବଗତ କରାଇବା । ଖାଲି ସେତିକି ନୁହେଁ, ଏଥିରୁ

ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରତିକାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ସମ୍ପର୍କରେ ସୂଚନା ଦିଆଯାଏ । ଏହାଛଡ଼ା ଏଥିରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ରୋଗୀମାନଙ୍କର କିପରି ଉପଯୁକ୍ତ ଯତ୍ନ ନିଆଯାଇ ପାରିବ ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ଲୋକମାନେ ଜାଣିବାର ସୁଯୋଗ ପାଆନ୍ତି । ପ୍ରତିବର୍ଷ ବିଭିନ୍ନ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖି ଏହି ଦିବସ ପାଳନ କରାଯାଇ ଆସୁଛି । ଗତ ବର୍ଷ ପରେ ଚଳିତ ବର୍ଷ ଏହି ଦିବସ ପାଳନର ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖାଯାଇଛି, ତାହା ହେଲା–'ହେପାଟାଇଟିସ୍‌ର ଦୂରୀକରଣ' ।

ଜନସାଧାରଣ ଏହି ହେପାଟାଇଟିସ୍ ବିଷୟରେ ଅବଗତ ହୋଇ ପ୍ରତିକାର ପାଇଁ ସଚେତନ ହୋଇପାରିଲେ, ଏହାର ପ୍ରକୃତ ଲକ୍ଷ୍ୟ ସାଧିତ ହେବ ।

■

କଟକ-ଜିପିଓ, କଟକ-୭୫୩୦୦୧

ମୋ.- ୯୪୩୯୪୫୮୦୧୫

ବିଶ୍ୱ ହୃଦୟ ଦିବସ ୨୦୧୮

ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସ ୨୯ ତାରିଖକୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ 'ବିଶ୍ୱ ହୃଦୟ ଦିବସ' ଭାବେ ପାଳନ କରାଯାଏ । ସ୍ୱିଜରଲାଣ୍ଡର ଜେନେଭାଠାରେ ୧୯୯୯ ମସିହାରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଯତ୍ନ ନେବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଆଭିମୁଖ୍ୟରୁ ଏହି ଅଭିଯାନର ଆରମ୍ଭ । ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂଗଠନର ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରତିବର୍ଷ ପାଖାପାଖି ୧ କୋଟି ୭୦ ଲକ୍ଷରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଲୋକ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ହୃଦ୍‌ରୋଗ ଶିକାରରେ ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରାଣବାୟୁ ଉଡ଼ି ଯାଉଛି । ପ୍ରତିବର୍ଷ ହୃଦୟ ଦିବସରେ ଅଲଗା ଅଲଗା ବାର୍ତ୍ତା ରହିଥାଏ । ୨୦୧୮ ମସିହା ପାଇଁ ବାର୍ତ୍ତା ହେଉଛି "ମୋ ହୃଦୟ ଆପଣଙ୍କ ହୃଦୟ" ।

ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଧମନୀରେ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହରେ ବାଧା ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ହୃଦ୍‌ରୋଗ, ଜନ୍ମଗତ ହୃଦ୍‌ରୋଗ, ରକ୍ତଚାପଜନିତ ହୃଦ୍‌ରୋଗ ଓ ଆଣ୍ଠୁଗଣ୍ଠି ବାତଜନିତ ହୃଦ୍‌ରୋଗ:ଏହିପରି ହୃଦ୍‌ରୋଗ ହେଉଛି ୪ ପ୍ରକାରର । ବର୍ତ୍ତମାନର ଅବ୍ୟବସ୍ଥିତ ଜୀବନଶୈଳୀ, କର୍ମଚାପ, ଖାଦ୍ୟ ଓ ବିଶ୍ରାମର ଅଭାବ ଏହାର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ । ନିଦ୍ରାର ଅଭାବ, ରକ୍ତଚାପ, ବହୁମୂତ୍ର, ପୃଥୁଳତା ଏବଂ ମାନସିକ ଅବସାଦରୁ ହୃଦ୍‌ରୋଗର ସମ୍ଭାବନା ବୃଦ୍ଧିପାଏ ।

ଭାରତୀୟଙ୍କର କରୋନାରୀ ଧମନୀ ଛୋଟ ଓ ଅଣଓସାରିଆ ହୋଇଥିବାରୁ ଭାରତରେ ଏହି ଧମନୀଜନିତ ହୃଦ୍‌ରୋଗ ବେଶିହୁଏ । ରକ୍ତରେ କୋଲେଷ୍ଟେରଲର ପରିମାଣ ବଢ଼ିଗଲେ ଧମନୀରେ ଏହା ଜମାହୋଇ ଧମନୀକୁ ଅଣଓସାରିଆ କରିଥାଏ, ଫଳରେ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ରକ୍ତ ଜମାଟ ଏହି ଅଣଓସାରିଆ ଧମନୀରେ ଲାଗିଗଲେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡକୁ ରକ୍ତ ଯାଇପାରେ ନାହିଁ ଓ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ମାଂସପେଶୀ ମରିଯାଏ ଓ ମନୁଷ୍ୟର ମୃତ୍ୟୁ ହୁଏ ।

ହୃଦ୍‌ଘାତରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବାକୁ ହେଲେ ଧୂମପାନ ବର୍ଜନ କରନ୍ତୁ, ୩୦ ମିନିଟ୍ ଦିନକୁ ଚାଲନ୍ତୁ, ଛେଳି ମାଂସ ଓ ଛଣାଛଣି ଖାଦ୍ୟକୁ ପରିହାର କରନ୍ତୁ । ଟଟକା ପନିପରିବା, ଫଳ ଖାଆନ୍ତୁ ଓ ସବୁଜ ଚା' ପିଅନ୍ତୁ ।

– ସମ୍ପାଦକ

ଗଣିତ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ

ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା (ପ୍ରଥମ ଭାଗ)



ସରୋଜ କୁମାର ମହାନ୍ତି

ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ସନ୍ଧାନ ମନୁଷ୍ୟ କେଉଁ ଆବାହମାନ କାଳରୁ କରିଆସିଛି । ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାର ଦୁଇଟି ଗୁଣନୀୟକ ଅଛି ସାଧାରଣତଃ ଆମେ ସେହି ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାକୁ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ବୋଲି କହୁ, ମାତ୍ର ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାର ଦୁଇରୁ ଅଧିକ ଗୁଣନୀୟକ ଅଛି ସେହି ସଂଖ୍ୟାକୁ ଯୌଗିକ ସଂଖ୍ୟା ବୋଲି କହୁ । ଏଯାବତ୍ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ସଠିକ୍ ଅନୁକ୍ରମ ଆମେ ପାଇପାରି ନାହୁଁ ଯଦିଓ କେତେକ ଅନୁକ୍ରମରୁ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ସନ୍ଧାନ ପାଇପାରିଛୁ । ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯଦିଓ ବହୁ ଗଣିତଜ୍ଞ ଗବେଷଣାରତ ଅଛନ୍ତି ତଥାପି ଫ୍ରାନ୍ସ ଦେଶର ଗଣିତଜ୍ଞ ଫର୍ମାଟ୍ (Pierre de Farmat, 1601-1665) ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ଉପରେ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ଆଧୁନିକ ଗଣିତ ଜ୍ଞାନକୋଷକୁ ପ୍ରଦାନ କରି ଯାଇଛନ୍ତି । ତାଙ୍କର ଉପପାଦ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଲୋକପ୍ରିୟ ଉପପାଦ୍ୟଟି ହେଲା– $a^p \equiv a$ (Mod P), (a,p) = 1, ଏହାର ସରଳ ଅର୍ଥଟି ହେଲା, ଯଦି 'a' ଏକ ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଓ 'p' ଏକ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ହୁଏ ଏବଂ a ଓ p ମଧ୍ୟରେ ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକଟି (ଗ.ସା.ଗୁ.) = 1 ହୁଏ, ତେବେ 'a' କୁ 'p' ଥର ଗୁଣନ କରି 'p' ଦ୍ୱାରା ଭାଗକଲେ 'a' ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଭାଗଶେଷ ହେବ । (ସମାନ ପାଇଁ ଆମେ '=' ଚିହ୍ନ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ସ୍ଥଳେ ସମାନତା ପାଇଁ ଆମେ '≡' ଚିହ୍ନ ବ୍ୟବହାର କରି ପାରିବା)

ସର୍ବ ସମତା (CONGRUENCE): ସର୍ବ ସମତା ବା ସର୍ବ ସମାନତାର ଚିହ୍ନ ଭାବେ '≡' ଟିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ– 8, 13, 18, 23, 28 .... ଇତ୍ୟାଦି ସଂଖ୍ୟାକୁ '5' ଦ୍ୱାରା ଭାଗକଲେ ଭାଗଶେଷ ସର୍ବୋତକ୍ରମେ '3' ହେବ । ଗାଣିତର ଭାଷାରେ ଆମେ ଲେଖିଲେ ହେବ:–

$8 \equiv 3 \pmod 5$ | $18 \equiv 3 \pmod 5$

$13 \equiv 3 \pmod 5$ | $23 \equiv 3 \pmod 5$

$28 \equiv 3 \pmod 5$

ଗୋଟିଏ ଧାଡ଼ିରେ ଲେଖିଲେ ହେବ–

$3 \equiv 8 \equiv 13 \equiv 18 \equiv 23 \equiv 28 \pmod 5$

ବିଭାଜ୍ୟତା ମାନ (MOD):

ବିଭାଜ୍ୟତାରୁ ମିଳୁଥିବା ଭାଗଶେଷ ମାନଟି ଏକ ମାପାଙ୍କ ବା ସ୍ଥିରାଙ୍କ ହୋଇଥିବାରୁ MODULUS ବା MOD କୁ ବିଭାଜ୍ୟତା ମାନ ଭାବେ ନିଆଯାଇଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଫର୍ମାଟଙ୍କ ଜନପ୍ରିୟ ଉପପାଦ୍ୟ ଉପରେ ଟିକେ ଧ୍ୟାନ ଦେବା ।

$a^p \equiv a$ (Mod P), (a, p) = 1

ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ:-

୧) ଯଦି a = 2 ଏବଂ p = 7 ହୁଏ, (2 ଓ 7 ର ଗ.ସା.ଗୁ.=1)

ତେବେ $2^7 = 128 \equiv 2$ (Mod 7) ହେବ ଅର୍ଥାତ୍ 128 କୁ 7 ଦ୍ୱାରା ଭାଗକଲେ ଭାଗଶେଷ = 2 ହେବ ।

୨) ଯଦି a = 3 ଏବଂ p = 11 ହୁଏ, (3 ଓ 11 ର ଗ.ସା.ଗୁ. =1)

ତେବେ $3^{11} \equiv 3$ (Mod 11) ହେବ, 3^{11} ଏକ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ହୋଇଥିବାରୁ ଗଣିତର ସାଧାରଣ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରି ପ୍ରମାଣ କରିପାରିବା, '=' ଚିହ୍ନର ନାମ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ସଂଖ୍ୟାଟି ଆସିବା ବେଳେ ସଂଖ୍ୟାର ସରଳ ନିୟମକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପରି '≡' ଚିହ୍ନରେ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ହୁଏ ।

$3^2 + 2 \equiv 0$ (Mod 11)

$\Rightarrow 3^2 \equiv -2$ (Mod 11)

$3^{10} = (3^2)^5 \equiv (-2)^5$ (Mod 11) $\equiv 1$ (Mod 11)

$\because -33 = -32 - 1 \equiv 0$ (Mod 11)

$(-2)^5 = -32 \equiv 1$ (Mod 11)

$3^{11} = 3.3^{10} \equiv 3$ (Mod 11) (ପ୍ରମାଣିତ)

୩) ଠିକ୍ ସେହିପରି $6^{13} = 6$ (Mod 13), (6 ଓ 13 ର ଗ.ସା.ଗୁ.=1)

$6^2 = 36 \equiv -3$ (Mod 13)

$6^6 = (6^2)^3 \equiv (-3)^3$ (Mod 13) $\equiv 1$ (Mod 13)

$6^{12} \equiv 1$ (Mod 13) $\Rightarrow 6^{13} \equiv 6$ (Mod 13) (ପ୍ରମାଣିତ)

ଆଧୁନିକ ଗଣିତ ବିଜ୍ଞାନରେ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ପାଇଁ ଫର୍ମାଟ ଯେଉଁ ଜନପ୍ରିୟ ଉପପାଦ୍ୟ ଉପସ୍ଥାପନା କରିଛନ୍ତି ସେହି ଉପପାଦ୍ୟଟି ଫର୍ମାଟଙ୍କ କ୍ଷୁଦ୍ର ଉପପାଦ୍ୟ (FARMAT'S LITTLE THEOREM) ନାମେ ପରିଚିତ । ଏହି ଉପପାଦ୍ୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରି ଫର୍ମାଟ୍ ଗଣିତ ଜଗତରେ ଏକ କୀର୍ତ୍ତିସ୍ତମ୍ଭ ସ୍ଥାପନ କରିଯାଇଛନ୍ତି, ଯାହାଙ୍କ ପାଇଁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବିଶ୍ୱପ୍ରସିଦ୍ଧ ସ୍ୱିଜରଲାଣ୍ଡର ଗଣିତଜ୍ଞ ଅଏଲର (୧୭୦୭-୧୭୮୩) ସେହି ଉପପାଦ୍ୟକୁ ପରିମାର୍ଜିତ କରି ଅର୍ଥାତ୍ ବର୍ଦ୍ଧିତ କରି ଯେଉଁ ସାଧାରଣ ନିୟମ ସୃଷ୍ଟି କଲେ ତାହା ଅଏଲର - ଫର୍ମାଟଙ୍କ ସାଧାରଣ ନିୟମ ଭାବେ ପରିଚିତ । ଯେଉଁ ଉପପାଦ୍ୟଟି ଅଏଲରଙ୍କୁ ବିଶ୍ୱପ୍ରସିଦ୍ଧ କରାଇଦେଇଛି;

ଫର୍ମାଟଙ୍କ କ୍ଷୁଦ୍ର ଉପପାଦ୍ୟ :

$a^p \equiv a$ (Mod p), (a, p) = 1

$a(a^{p-1}) \equiv a$ (Mod p) (ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ 'a' କୁ ବାଦ୍ ଦେଲେ)

$(a^{p-1}) \equiv 1$ (Mod P)

ଫର୍ମାଟଙ୍କ କ୍ଷୁଦ୍ର ଉପପାଦ୍ୟରୁ ଉପରୋକ୍ତ ସମୀକରଣଟି ମିଳୁଥିବାରୁ, ଏହି ସମୀକରଣଟି ଫର୍ମାଟଙ୍କ ଉପପାଦ୍ୟ ନାମେ ପରିଚିତ ।

ଯାଆଁଳା ବା ଯମଜ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା (TWIN-PRIME NUMBER):

ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ଯଦି ପାର୍ଥକ୍ୟ = 2 ହୁଏ, ତେବେ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ଯମଜ-ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ହେବେ;

ଯଥା- (3, 5), (5, 7), (11, 13), (17, 19), (29, 31), (41,43), (59, 61) .. ..ଇତ୍ୟାଦି ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଯମଜ-ମୌଳିକ ଯୋଡ଼ା ସଂଖ୍ୟା ଅଟନ୍ତି ।

ପରସ୍ପର ମୌଳିକ ଯୋଡ଼ା ସଂଖ୍ୟା (CO-PRIME PAIR NUMBERS):

ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ. = 1 ହୁଏ, ତେବେ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ମୌଳିକ ହେବେ: ଯଥା- (2,3), (4, 5), (5, 6), (6, 7), (7, 8), (8, 9) .. .. .ଇତ୍ୟାଦି ପରସ୍ପର ମୌଳିକ ଯୋଡ଼ା ସଂଖ୍ୟା ଅଟନ୍ତି । ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ନ ହୋଇ ପରସ୍ପର ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ଯୋଡ଼ି ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ସଂଖ୍ୟା ଯୋଡ଼ା ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଥମ ଯୋଡ଼ା ସଂଖ୍ୟା ହେଲା = (4, 9)

ସ୍ୱିଜରଲାଣ୍ଡର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଗଣିତଜ୍ଞ ଅଏଲର୍ ସଂଖ୍ୟା ଜଗତକୁ ଦର୍ଶନ କରି ପ୍ରଥମେ ପ୍ରମାଣ କଲେ ଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟା (ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା $n \geq 1$) ତା'ଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ର କେତେକ ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ପରସ୍ପର ମୌଳିକ ଯୋଡ଼ି ସଂଖ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି । ସେହି

ସଂଖ୍ୟା ଯୋଡ଼ିକୁ ଗଣନା କରି $\phi(n)$ = phi - (n) ନାମରେ ନାମିତ କଲେ ।

ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ: $\phi(8) = 4$, (1, 8), (3, 8), (5, 8), (7, 8) =4 ଟି ପରସ୍ପର ମୌଳିକ ଯୋଡ଼ା ସଂଖ୍ୟା ।

ଠିକ୍ ସେହିପରି $\phi(1) = 1$, $\phi(2) = 1$, $\phi(3) = 2$, $\phi(4) = 2$, $\phi(5) = 4$ ...ଇତ୍ୟାଦି ।

ପରସ୍ପର ମୌଳିକ ଯୋଡ଼ା-ସଂଖ୍ୟାକୁ ସହଜରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ଏକ ସୂତ୍ର ପ୍ରଣୟନ କଲେ ।

ଯଦି $n = (p_1)^{d_1} \times (p_2)^{d_2} \times (p_3)^{d_3} \ldots (p_n)^{d_n}$ ହୁଏ

ତେବେ ;

$$\phi(n) = n\left(1 - \frac{1}{p_1}\right)\left(1 - \frac{1}{p_2}\right)\left(1 - \frac{1}{p_3}\right)\ldots\left(1 - \frac{1}{p_n}\right)$$

($P_1, P_2, P_3 \ldots P_n$ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା, $n, d_1, d_2, d_3 \ldots d_n$ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା)

ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ:- $n = 300 = (2)^2 \times (3)^1 \times (5)^2$ ହେଲେ

$$\varphi(n) = \varphi(300) = 300\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)$$ ହେବ

$$= 300 \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = 80$$

ଅତଏବ $\phi(300) = 80$

ଠିକ୍ ସେହିପରି:- $\phi(72) = 72 \times \left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)$

$$= 72 \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = 24$$

$$\left[\because\ 72 = 2^3 \times 3^2\right]$$

$$\varphi(84) = 84\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{7}\right)$$

$$= 84 \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{6}{7} = 24$$

(ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖନ୍ତୁ)

ଫର୍ମାଟଙ୍କ ଉପପାଦ୍ୟ ଅନୁସାରେ

$$a^{p-1} \equiv 1(\text{Mod } p), (a,\ p) = 1$$

ଅଏଲରଙ୍କ ଉପପାଦ୍ୟ ଅନୁସାରେ

$$a^{\phi(n)} \equiv 1(\text{Mod } n), (a,\ n) = 1$$

(a ଓ n ଦୁଇଟି ପରସ୍ପର ମୌଳିକ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା)

ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ:-

(1) ଯଦି a = 8 ଏବଂ n = 9 ହୁଏ

ତେବେ $8^{\phi(9)} \equiv 1(\text{Mod } 9)$ ହେବ

$$\phi(9) = 9\left(1-\frac{1}{3}\right) = 9 \times \frac{2}{3} = 6\left[\because 9 = 3^2\right]$$

ପ୍ରମାଣ:- $8 \equiv -1\ (\text{Mod } 9)$

$8^6 \equiv (-1)^6 (\text{Mod } 9) \equiv 1\ (\text{Mod } 9)$ (ପ୍ରମାଣିତ)

(2) 3^{1000} ର ଶେଷ 2 ଟି ଅଙ୍କ କେତେ ?

କୌଣସି ସଂଖ୍ୟାର ଶେଷ 2 ଟି ଅଙ୍କ ଜାଣିବା ପାଇଁ ସଂଖ୍ୟାଟିକୁ 100 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରାଯାଏ । ଅଏଲରଙ୍କ ଉପପାଦ୍ୟ ଅନୁସାରେ-

$$\phi(100) = 100\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right) = 100 \times \frac{1}{2} \times \frac{4}{5} = 40$$

$$3^{\phi(100)} = 3^{40} \equiv 01\ (\text{Mod } 100)$$

$$3^{1000} = \left(3^{40}\right)^{25} \equiv (1)^{25}\ (\text{Mod } 100) \equiv\ 01\ (\text{Mod } 100)$$

ଅତଏବ 3^{1000} ର ଶେଷ 2 ଟି ଅଙ୍କ = 01

ବି.ଦ୍ର.: $\phi(n) = p - 1$ ହେବ ଯଦି 'n' ଏକ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ହୁଏ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖନ୍ତୁ ।

■

Odisha Space Applications Centre,
Plot No.-45/48 (P), Jaydev Vihar, Bhubaneswar

ବିଜ୍ଞାନ ବିବିଧା

ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଆବିଷ୍କାର (୩)

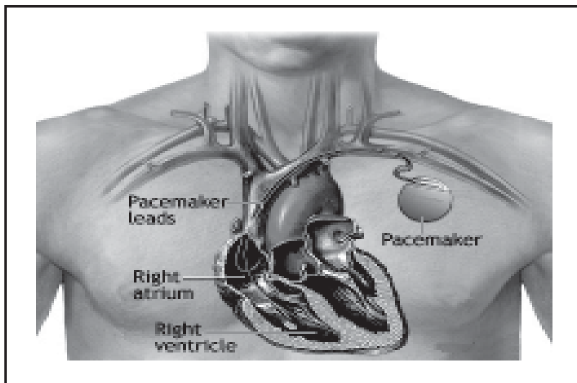


ପ୍ରଫେସର ସୁରେଶ ମହାପାତ୍ର

ଜୀବନ ଧାରଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ମୌଳିକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଯୋଗାଇବା, ବିଭିନ୍ନ ସାମାଜିକ ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ କରିବା, ଆଧୁନିକ ଜୀବନଶୈଳୀକୁ ସାବଲୀଳ ଓ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦ କରିବାରେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ଅବଦାନ ଅପରିମେୟ । ଏହି ଅବଦାନ ସମୂହ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ, ଅଭିପ୍ରାୟ ମୂଳକ ଗବେଷଣା ଉପରେ ଆଧାରିତ ହୋଇପାରେ କିମ୍ବା ସଂଯୋଗବଶତଃ ଆକସ୍ମିକ ଭାବେ ଘଟିପାରେ । କିଛି ଉଭୟ ପ୍ରକାର ମହତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାର ବିଷୟରେ ଆସ ଜାଣିବା ।

ପେସ୍‌ମେକର:

ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନୀ ଉଇଲସନ୍ ଗ୍ରେଟବ୍ୟାଚ୍ ହୃଦୟର ସ୍ପନ୍ଦନ ଶବ୍ଦକୁ ରେକର୍ଡ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ବ୍ୟାଟେରୀ ଚାଳିତ ଦୋଳକ ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଥିଲେ; ଯାହା ହୃଦ୍‌ରୋଗୀର ଅନିୟମିତ ସ୍ପନ୍ଦନକୁ ଦର୍ଶାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ । ଅସାବଧାନତା ବଶତଃ ଉପକରଣଟିର ପରିଥରେ ଏକ ଭୁଲ୍ ପ୍ରତିରୋଧକ ବ୍ୟବହାର କରି ପକାଇଥିଲେ । ସୌଭାଗ୍ୟ ବଶତଃ ଉପକରଣଟି ଏକ ସାଇନସ ଧମନୀ ସନ୍ଧି (Sinus Arterial Node) ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଦେଖାଗଲା (ଏହି ସନ୍ଧି ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦରେ ଥିବା ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣର ମାଂସପେଶୀରୁ ସୃଷ୍ଟ ଆବେଗ ହୃଦୟର ପେଶୀକୁ ସଂଚାରିତ ହୋଇ ହୃଦୟର ସ୍ପନ୍ଦନକୁ ନିୟମିତ କରିଥାଏ । ସନ୍ଧି ପେଶୀର ବିଫଳତା ଅନିୟମିତ ହୃଦୟ ସ୍ପନ୍ଦନର କାରଣ ଏବଂ ହୃଦଘାତର ସମ୍ଭାବନା ସୃଷ୍ଟି କରେ ।)



ଚିତ୍ର ନଂ-୧ : ପେସ୍‌ମେକରର ଅବସ୍ଥିତି

ମାଇକ୍ରୋଓଭେନ୍

୧୯୪୫ ରେ ପର୍ସିଏଲ୍ଲ୍ ସ୍ପେନଶର ଏକ ଅତି ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗ ଉତ୍ସର୍ଜନ କରିପାରୁଥିବା ମ୍ୟାଗ୍ନେଟ୍ରନ ସଂଯୁକ୍ତ ରାଡ଼ାର ସେଟ୍‌କୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ସମୟରେ ତାଙ୍କ ପ୍ୟାଣ୍ଟ ପକେଟ୍‌ରେ ଥିବା ଏକ ଚକୋଲେଟ୍ ପ୍ୟାକେଟ୍ ତରଳିଯିବା ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ (ମ୍ୟାଗ୍ନେଟ୍ରନ୍ କରାଯାଇପାରେ । ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିକରଣ ଚାଳିତ ଏକ ଦୋଳକ) । ଏହି କୌତୂହଳପୂର୍ଣ୍ଣ ଘଟଣା ତାଙ୍କୁ ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗକୁ ସାନ୍ଦ୍ରକରି ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁଲ୍ଲା ନିର୍ମାଣ କରିବାରେ ସହାୟକ ହେଲା, ଯାହା ମାଇକ୍ରୋଓଭେନ୍ ନାମରେ ପରିଚିତ ହେଲା । ଶୀଘ୍ର ରନ୍ଧା ଖାଦ୍ୟକୁ ଗରମ କରିବା, ଚଟାପଟ୍ ପପ୍‌କର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଆଦି ପାଇଁ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଆଧୁନିକ ବ୍ୟସ୍ତବହୁଳ ଜୀବନଶୈଳୀ ପାଇଁ ଏକ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଉପକରଣ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେଲା (ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଧ୍ରୁବୀୟ ଅଣୁକୁ ଓଲଟପାଲଟ କରି ଚଞ୍ଚଳ ଗରମ ହେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, କାଚ, ଚିନାମାଟି ଆଦି ପାତ୍ର ତାପଗ୍ରାହୀ ହୋଇ ନ ଥିବାରୁ ଓଭେନ୍‌ରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର ନଂ-୨ : ମାଇକ୍ରୋଓଭେନ୍

ସ୍ଲିଙ୍କି (Slinky)

ଏହା ଏକ ସଂପୀଡ଼ିତ କମାନୀ (Spring) । ୧୯୪୩ ରେ ଫିଲାଡେଲଫିଆ ଜାହାଜ ନିର୍ମାଣ କମ୍ପାନୀରେ ରିଚାର୍ଡ଼ ଟି. ଜେମ୍ସ ଜଣେ ଇଞ୍ଜିନିୟର ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ । ଗଭୀର ସମୁଦ୍ରରେ ଗତିଶୀଳ ଜାହାଜର ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ଥିର ରଖିବା ପାଇଁ ଇଞ୍ଜିନିର ପାୱାର ମିଟରରେ ଲଗାଇବା ପାଇଁ ଏକ ତାନୀୟ (Tersion) କମାନୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଥିଲେ । ସେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଧାତବ ତାରର ତାନକୁ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା କରିବା ସମୟରେ ଦିନେ ଅନ୍ୟ ମନସ୍କ ଅବସ୍ଥାରେ ଏକ ଥାକରେ ଥିବା

କିଛି ବଳକା ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ ଡବାକୁ ତଳେ ପକାଇ ଦେଇଥିଲେ । ପଡ଼ିଯାଇଥିବା ଯନ୍ତ୍ରାଂଶକୁ ଗୋଟାଇବା ସମୟରେ ଗୋଟିଏ କମାନୀ ଗଡ଼ିଯାଇ ଅତି କମନୀୟ ଢ଼ଙ୍ଗରେ ଏକ ସିଡ଼ିର ପାହାଚ ପରେ ପାହାଚକୁ ଗତିକରି ଶେଷରେ ଏକ ସମତଳ ଚଟାଣରେ ସ୍ଥିରହୋଇ ରହିଯିବା ଦେଖିଲେ । ଏହା ତାଙ୍କୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ କରିବା ସହିତ ଆନନ୍ଦିତ କରିଥିଲା । କମାନୀଟିକୁ ଆଣି ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପରେ ଅନେକ ତାରକୁ କୁଣ୍ଡଳୀତ କରି ସେହି ପ୍ରକାର କମାନୀ ଗଢ଼ିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଶେଷରେ ଏକ ୮୦ ଇସ୍ପାତ ତାରକୁ ୨ ଇଞ୍ଚ ଲମ୍ବ ବିଶିଷ୍ଟ କୁଣ୍ଡଳୀରେ ସଂକୁଚିତ କରି ଗତିଶୀଳ କମାନୀ (Walking Spring) ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । ଏହି ଉଦ୍ଭାବନକୁ ନେଇ ଅନେକ ପ୍ରକାର କୌତୁକିଆ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଖେଳନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ଉଦ୍ୟୋଗ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କଲେ । ଉଦ୍ୟୋଗଟି ୨୦୦୦ ମସିହାରେ "ଜାତୀୟ ଖେଳନା ହଲ୍ ଅଫ୍ ଫେମ୍" ରେ ସ୍ଥାନ ପାଇଲା । ମହାକାଶ-ସଟଲର ଶୂନ୍ୟ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷା, ମୋବାଇଲ ରେଡ଼ିଓ ଆଣ୍ଟେନା, ଶବ୍ଦ ଓ ଆଲୋକର ଅନୁଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ଅନୁପ୍ରସ୍ଥ ତରଙ୍ଗ ଗତିକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ଆଦି ବିଭିନ୍ନ ଉପଯୋଗ ପାଇଁ ସ୍ଲିଙ୍କିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ ।



ଚିତ୍ର ନଂ-୩ : ସ୍ଲିଙ୍କି

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-ଡଟ୍ ଏଲ୍.ଇ.ଡ଼ି.

ସର୍ବପ୍ରଥମେ ୧୯୬୨ ମସିହାରେ ନିକ୍ ହୋଲୋନିକ (କନିଷ୍ଠ) ଦୃଶ୍ୟମାନ ଲାଲ ଓ ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକ ଉତ୍ସର୍ଜନକାରୀ ଉପକରଣ (LED) ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ୧୯୭୨ ମସିହାରେ ହବର୍ଟ ପଲ୍ ମାରୁସ୍କା (Herbert Paul Maruska) ସ୍ୱଚ୍ଛ ନୀଳମଣି ଆଧାର ଉପରେ ଗାଲିୟମ ନାଇଟ୍ରାଇଡ଼ର ପ୍ରଲେପ ଦ୍ୱାରା ନୀଳ ରଙ୍ଗ ଏଲ୍.ଇ.ଡ଼ି. ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ୧୯୯୩ ମସିହାରେ ମାଇକେଲ୍ ବାଓ୍ୱରସ୍ (Michael Bowers) ନୀଳ ରଙ୍ଗ ଏଲ୍.ଇ.ଡ଼ି. ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ କିଛି ନାନୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଅର୍ଦ୍ଧ-ସୁପରିବାହୀ ସ୍ଫଟିକ (କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-ଡ଼ଟ୍) ନିର୍ମାଣ କରୁଥିଲେ । ଉତ୍ସର୍ଜିତ ଆଲୋକର ରାଗ ସ୍ଫଟିକର ଗଠନ ଓ ଆକାର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେଥାଏ । ଏହି ସ୍ଫଟିକଗୁଡ଼ିକର ଆଲୋକୀୟ ଏବଂ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଧର୍ମ ଅସାଧାରଣ ଏବଂ ଉଭୟ ଆଲୋକ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତେଜିତ ହୋଇ ଆଲୋକ ଉତ୍ସର୍ଜନ କରିବା କ୍ଷମତା ଥାଏ । ମାଇକେଲ୍ ସ୍ଫଟିକଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଲେଜର୍ ଆଲୋକ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ, ନୀଳ ରଙ୍ଗ ଆଲୋକ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଆଶା କରୁଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ନୀଳ ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଶୁଭ୍ର ଆଲୋକ ଉତ୍ସର୍ଜିତ ହେବା ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ନୀଳ ରଙ୍ଗ ଉତ୍ସର୍ଜିତ କରୁଥିବା ଏଲ୍.ଇ.ଡ଼ି. କୁ ତାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-ଡଟର ପ୍ରଲେପିତ କରି ଅତି ଉଜ୍ଜଳ ଶୁଭ୍ର ଆଲୋକ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଲେ । ଏହି ଆଲୋକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପରଦା, ସ୍ମାର୍ଟ ଫୋନ୍ ପରଦା ଆଦି ବିଭିନ୍ନ ଉପକରଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି । ସୂତ୍ର (Filament) ବିହୀନ, ପ୍ରଘାତରୋଧି ବିଶେଷ ଧରଣର ଲ୍ୟାମ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଏହାର କ୍ଷୁଦ୍ର ଆକାର ଓ ସହସଂଯୋଜତା (Compatibility) ଦାୟୀ । ଏହା ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଯେ, ୨୦୧୪ ମସିହାରେ ଜାପାନର ଇଶାମୁ ଆକାଶାକୀ, ହିରୋସି ଆମାନୋ ଓ ସୁଜି ନାକାମୋରା (ୟୁ.ଏସ୍.) ଗାଲିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରାଇଡ଼ର ବହୁସ୍ତର ବିଶିଷ୍ଟ ଅର୍ଦ୍ଧ ସୁପରିବାହୀ ଡାୟୋଡ଼ ଦ୍ୱାରା ନୀଳ ଆଲୋକ ଏଲ୍.ଇ.ଡ଼ି. ସୃଷ୍ଟି କରି ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରରେ ସମ୍ମାନିତ ହୋଇଥିଲେ ।

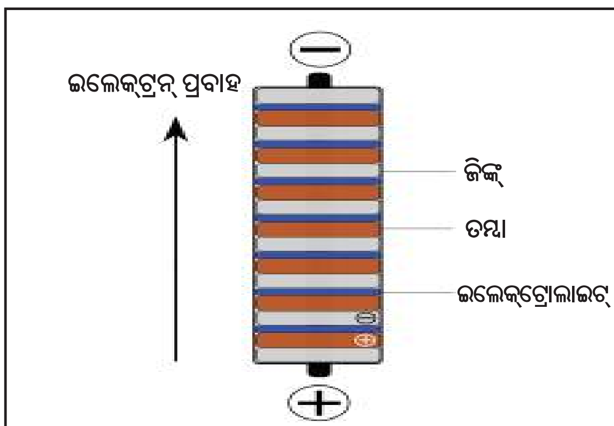


ଚିତ୍ର ନଂ-୪ :

ଭୋଲ୍ଟାଇକ୍ ପାଇଲ୍ (Voltaic Pile)

୧୭୮୦ ରେ ଇଟାଲୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲୁଇଗି ଗାଲଭାନି (Luigi Galvani) ଗୋଟିଏ ବେଙ୍ଗକୁ ବ୍ୟବଚ୍ଛେଦ କରୁଥିବା ସମୟରେ ଦୈବାତ୍ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଛୁରୀଟି (Scalpel) ବେଙ୍ଗ ଗୋଡ଼ର ଅନାବୃତ ଟିସୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଯାଇଥିଲା । ଏହା ବେଙ୍ଗର ଗୋଡ଼କୁ ଉତ୍ତେଜିତ କରିବା ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ଟିସୁଟି ହିଁ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ପନ୍ଦନର କାରଣ

ବୋଲି ଅନୁମାନ କଲେ । ଏହି ଅନୁମାନ ଭୁଲ୍ ବୋଲି ତାଙ୍କର ସହଯୋଗୀ ଆଲ୍‌ସାଣ୍ଡ୍ରୋ ଭୋଲ୍ଟା ପ୍ରମାଣ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ଲୁହା ଗେଟ୍‌ରେ ଲାଗିଥିବା ତମ୍ବା ହୁକ୍‌ରେ ବେଙ୍ଗ ଗୋଡ଼କୁ ଝୁଲାଇ ରଖିଲେ ଏବଂ ହୁକ୍‌ର ଖୋଲା ଅଂଶକୁ ଲୁହା ଗେଟ୍‌ରେ ଲଗାଇ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ । ବେଙ୍ଗ ଗୋଡ଼ଟି ପୂର୍ବପରି କମ୍ପିତ ହେବା ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ବିଦ୍ୟୁତ କମ୍ପନ, ଲୁହା ଓ ତମ୍ବାର ସଂଯୋଗ ଓ ବେଙ୍ଗର ଗୋଡ଼ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ ପରିପଥ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲେ । ଏହାକୁ ସୁନିଶ୍ଚିତ କରିବା ପାଇଁ ତମ୍ବା ଓ ଲୁହାର ଦୁଇଟି ପାତ ମଧ୍ୟରେ ଲବଣୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ସିକ୍ତ ଗୋଟିଏ କାର୍ଡ଼ବୋଡ଼ ରଖି ପାତ ଦୁଇଟିକୁ ତାର ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ କରିବାରୁ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପ୍ରଦର୍ଶନ କଲେ ଏବଂ ଉତ୍ସାହିତ ହୋଇ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଧାତବ ପାତ ନେଇ ପରୀକ୍ଷାକୁ ଜାରି ରଖିଲେ । ଶେଷରେ ସିଲ୍‌ଭର୍ ଓ ଜିଙ୍କ୍‌ର ସର୍ବାଧିକ ଶକ୍ତ ସ୍ରୋତ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲେ । ଏହା ହିଁ ଥିଲା ସର୍ବପ୍ରଥମ ସଳଖ ସ୍ରୋତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷର ସୃଷ୍ଟି । ଅଧିକ ଅନୁକୂଳ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତର ଉତ୍ସ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଏକାଧିକ କପର ଓ ଜିଙ୍କ୍ ପାତ ଓ ଦ୍ରବଣସିକ୍ତ କାର୍ଡ଼ବୋଡ଼ ନେଇ ଏକ ଗଦା ସୃଷ୍ଟି କଲେ **(ଚିତ୍ର ନଂ-୫)** । ଯାହାକୁ ତାଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ଭୋଲ୍ଟାଇକ୍ ପାଇଲ୍ ନାମରେ ଅଭିହିତ କରାଗଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନୀ ହମ୍ଫ୍ରି ଡାଭି (Humpry Davy) ଉପକରଣଟିରେ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତର ସୃଷ୍ଟି ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ (ଧାତବ ପଦାର୍ଥର ସଂଯୋଗ ନୁହେଁ) ଏବଂ ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱୟର ବିଭବ ପାର୍ଥକ୍ୟ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିଥାଏ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ କରିଥିଲେ । ସେ ଅମ୍ଳୀୟ ଜଳର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଏବଂ ସୋଡ଼ିୟମ ପୋଟାସିୟମ ଆଦି ଧାତୁର ନିଷ୍କାସନ କରିଥିଲେ ।



ଚିତ୍ର ନଂ-୫ : ଭୋଲ୍ଟାଇକ୍ ପାଇଲ୍

କୁଇନାଇନ୍

ଏକ କିମ୍ବଦନ୍ତୀ କାହାଣୀ ଅନୁଯାୟ. ସତର ଶହ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଜଣେ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକୀୟ ଭାରତୀୟ ବାସିନ୍ଦା ଆଣ୍ଡରସନ୍ ଅରଣ୍ୟରେଏ ଦିଗହରା ହୋଇ ବୁଲୁଥିବା ବେଳେ ଶୋଷ ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଏକ ଜଳାଶୟର ଆବଦ୍ଧିତ ଜଳକୁ ପିଇବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହେଲେ । ଜଳର ତିକ୍ତତା ଯୋଗୁ ଜଳ ବିଷାକ୍ତ ହୋଇଥିବା ମନେକଲେ । ଅରଣ୍ୟର ଗଡ଼ାଣିଆ ଅଞ୍ଚଳୟରେ ବଢ଼ିଥିବା ଏକ ପ୍ରକାର ସିନ୍‌କୋନା ଗଛର ବକ୍କଳ (କୁଇନା-କୁଇନା) ଦ୍ୱାରା ବିଷାକ୍ତ ହେବା ସର୍ବସାଧାରଣରେ ଧାରଣା ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଦୈବାତ୍ ଏହି ବକ୍କଳର ନିର୍ଯ୍ୟାସ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦ୍ୟୁଷିତ ଜଳ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଭାବେ ଜଣେ ଉଚ୍ଚ ଜ୍ୱରରେ ପୀଡ଼ିତ ରୋଗୀଙ୍କୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆରୋଗ୍ୟ କରିବା ଦେଖାଗଲା । ଏହି ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଆବିଷ୍କାର ନିର୍ଯ୍ୟାସ ଉପରେ ଗବେଷଣାରୁ ନିର୍ଯ୍ୟାସରେ ଏକ ଆଲକାଲଏଡ଼ ($C_{20}H_{24}O_2N_2$) ଥିବା ଜଣାଗଲା । ୧୮୨୦ ମସିହାରେ ଫ୍ରେଞ୍ଚ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପେରୀ ଯୋସେଫ୍ ଓ ଯୋସେଫ୍ କ୍ୟାଭେଣ୍ଟୋଉ (Joseph Caventou) ବକ୍କଳର ଚୂର୍ଣ୍ଣରୁ ଆଲକାଏଡ଼କୁ ପୃଥକ କଲେ ଏବଂ ଅଲକାଏଲଡ଼ଟିକୁ ମୂଳ ଶବ୍ଦ "କୁଇନା-କୁଇନା" ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ "କୁଇନାଇନ୍" ରଖାଗଲା । ୧୯୪୪ ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ରବିନ୍‌ସନ୍ ଉଡ଼ୱାର୍ଡ଼ (Woodward)ଏହାର ରାସାୟନିକ ସଂଶ୍ଲେଷଣ କଲେ । ପ୍ଲାସମୋଡ଼ିୟମ୍ ଫାଲସିପାରମ ଜୀବାଣୁ ଜନିତ ମ୍ୟାଲେରିଆ, ବେବେସିଓସିସ୍ ରୋଗରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ବହୁ ଦିନରୁ ହୋଇଆସୁଥିଲା । କିନ୍ତୁ ମୁଣ୍ଡବିନ୍ଧା, ଲଘୁପାଟିକା ହ୍ରାସ ଆଦି ପାର୍ଶ୍ୱ ପ୍ରଭାବ ଯୋଗୁଁ ୧୯୯୪ ମସିହାରୁ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ନିଷିଦ୍ଧ କରାଯାଇଛି ।

ଆସ୍‌ପିରିନ୍

ଗଣ୍ଠିବାତ ଜନିତ ଯନ୍ତ୍ରଣା, ବିନ୍ଧା ଏବଂ ଜ୍ୱରକୁ କମାଇବା ପାଇଁ "ଉଇଲୋ" ଗଛର ବକ୍କଳରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ନିର୍ଯ୍ୟାସର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଚଳିତ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ନିର୍ଯ୍ୟାସରେ ଥିବା ଫିନଲ୍ ଏବଂ ସାଲିସିଲିକ୍ ଅମ୍ଳ ପାଟିରେ ବିରକ୍ତିକର ଉତ୍ତେଜନା, ବାନ୍ତି ଏବଂ ଯକୃତର କ୍ଷତି ଆଦି ପାର୍ଶ୍ୱ ପ୍ରଭାବ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିଲା । ଜର୍ମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଫେଲିକ୍ସ ହଫମ୍ୟାନ୍‌ଙ୍କ ପିତା ଗଣ୍ଠିବାତ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଯନ୍ତ୍ରଣାକୁ ଲାଘବ କରିବା ପାଇଁ ହଫମ୍ୟାନ୍ ବେୟର କମ୍ପାନୀରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ସମୟରେ ନିର୍ଯ୍ୟାସର ବିକଳ୍ପ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଯୌଗିକର ଏସିଟିଲ୍ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁଥିଲେ । ଶେଷରେ ସାଲିସିଲିକ୍ ଅମ୍ଳର ଏସିଟିଲ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନକୁ ଶୁଦ୍ଧ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ

ହେଲେ (୧୮୫୩ ମସିହାରେ ଚାର୍ଲସ ଫ୍ରେଡ଼ରିକ୍ ଜରହାର୍ଡଟ୍ ଏହି ଯୌଗିକଟିକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ କିନ୍ତୁ ଶୁଦ୍ଧ କରିପାରି ନ ଥିଲେ । ବେୟର କମ୍ପାନୀ ଉଦ୍ୟୋଗଟିର ନାମ ଆସ୍‌ପିରିନ୍ ରଖିଥିଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ପାରାସିଟାମଲ, ଇବୁପ୍ରୋଫେନ୍ ଆଦି ଆସପିରିନ୍‌ଠାରୁ ଅଧିକ ଉପଯୋଗୀ ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଲା ଏବଂ ଆସପିରିନ୍ କମ୍ ମାତ୍ରାରେ ରକ୍ତ ଜମାଟନ ବାନ୍ଧିବା ଓ ହୃଦଘାତକୁ ରୋକିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ।

ଆସପାରଟେମ୍ (Aspartame)

ପାଚନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବା ପାଚକ ହରମୋନ୍‌ରେ ଥିବା ଟେଟ୍ରାପେପ୍‌ଟାଇଡ଼ର ନିଅଣ୍ଟ ହେଲେ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଘା' ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହାର ନିରାକରଣ ପାଇଁ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନୀ ଜେମ୍ସ ଏମ୍.ସ୍କାଲଟର (Schlatter) ପେପ୍‌ଟାଇଡ଼ର ରାସାୟନିକ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଡାଇପେପ୍‌ଟାଇଡ଼ ଆସ୍ପାର୍ଟିଲ ଫିନାଇଲ୍ ଆଲନାଇନର ମିଥାଇଲ ଇଷ୍ଟରକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସମୟରେ ଅଲକ୍ଷ୍ୟରେ କିଛି ଇଷ୍ଟର ତାଙ୍କ ହାତ ଅଙ୍ଗୁଳିରେ ଲାଗି ଯାଇଥିଲା । ସୌଭାଗ୍ୟ ବଶତଃ ତଳେ ପଡ଼ିଯାଇଥିବା ଗୋଟିଏ କାଗଜକୁ ଉଠାଇବା ପାଇଁ ଅଙ୍ଗୁଳିକୁ ଚାଟି ଦେବାରୁ ଏକ ମଧୁର ସ୍ୱାଦ ଅନୁଭବ କଲେ । ହାତକୁ ବାରମ୍ବାର ସାବୁନ୍‌ରେ ଧୋଇବା ସତ୍ତ୍ୱେ ମଧୁର ସ୍ୱାଦ ଯାଇ ନ ଥିଲା । ଏହି ଶର୍କରାବିହୀନ ଡାଇପେପ୍‌ଟାଇଡ଼ ($C_{14}H_{18}N_2O_5$) କୃତ୍ରିମ ମଧୁକରକୁ "ଆସପାରଟେମ୍" ନାମରେ ଅଭିହିତ କରାଗଲା । ମଧୁମେହ ରୋଗୀଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା ଏକ ବରଦାନ ପରି ବିବେଚିତ ହେଲା ।

ଆନାସ୍ଥେସିଆ (Anasthesia)

ଏହା ଏକ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ ଯାହାର ଅର୍ଥ ସ୍ପର୍ଶ ଅନୁଭବମୁକ୍ତ । ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା ସମୟରେ ମାଂସପେଶୀକୁ କୋହଳ କରିବା ଏବଂ ଯନ୍ତ୍ରଣାମୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ବିଶେଷ କରି ଜଟିଳ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରରେ ରୋଗୀକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚେତନାଶୂନ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଓ ମାନସିକ ଧକ୍କାରୁ (Trauma) ମୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ଇଞ୍ଜେକ୍ଟ କରାଯାଉଥିବା ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଯଥା- ସାଇକ୍ଲୋପ୍ରୋପେନ୍, ବାରବିଭରେଟସ୍ ଆଦିକୁ ଆନାସ୍ଥେସିଆ କୁହାଯାଏ । ୧୭୯୯ ମସିହାରେ ହମ୍ପ୍ରି ଡାଭି (Humpry Davy) ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍ସାଇଡ଼କୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯାହା "ଲାଫିଙ୍ଗ୍ ଗ୍ୟାସ" ନାମରେ ପରିଚିତ । ଏହି ଗ୍ୟାସର ଆଘ୍ରାଣ ପ୍ରଭାବରେ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ସ୍ପର୍ଶାନୁଭୂତିର କ୍ଷୟ ହେବା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ ହେଁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣଟିକୁ ହୋରେସ୍ ୱେଲ୍ସ (Horace Wells) ଏକ ପ୍ରଦର୍ଶନୀରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖୁଥିବା ସମୟରେ ଜଣେ ଲୋକର ଗୋଡ଼ର କ୍ଷତରୁ ପ୍ରଚୁର ରକ୍ତସ୍ରାବ ହେଉଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ଲୋକଟି କୌଣସି ଯନ୍ତ୍ରଣା ଅନୁଭବ ନ କରିବା ତାଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଥିଲା । ଲୋକଟି ନାଇଟ୍ରସ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ପ୍ରଭାବରେ ଥିବା ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲେ । ସେ ଏହି ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଘଟଣାର ସକରାତ୍ମକ ଉପଯୋଗ ନିଜ ଦାନ୍ତ ଉପାଡ଼ିବାରେ କରିଥିଲେ । ୧୮୪୬ ମସିହାରେ ଉଇଲିୟମ୍ ଟି.ଜି. ମର୍ଟନ ଡାଇ ଇଥାଲ ଇଥରକୁ ସ୍ଥାନୀୟ ଆନାସ୍ଥେସିଆ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ଏବେ ଟ୍ରାଇକ୍ଲୋରୋ ଇଥିଲିନ୍, ହାଲୋଇଥେନସ୍ ସହିତ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ପ୍ରବାହ ପାଇଁ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରସ ଅକ୍ସାଇଡ଼ର ମିଶ୍ରଣ ବ୍ୟବହାର ଅଧିକ ଫଳପ୍ରଦ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଛି ।

ସ୍ମଲପକ୍ସ ଭାକ୍ସିନ୍

୧୭୯୬ ମସିହାରେ ବ୍ରିଟିଶ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏଡ଼ୱାର୍ଡ଼ ଜେଲର ଗୋଶାଳାରେ କାମ କରୁଥିବା ମହିଳାଙ୍କଠାରୁ ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲେ ଯେ, ଗଉଡ଼ମାନଙ୍କୁ କ୍ଷତି ନ କରିବା "ଗୋବସନ୍ତ" ରୋଗ ହୋଇଥାଏ ମାତ୍ର ସେମାନଙ୍କୁ ଗୋ-ବସନ୍ତ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ଏକ ଯୁବ ଗଉଡ଼ ହାତ ଘା'ରୁ କିଛି ପୁଜ ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କରି ଏକ ଆଠ ବର୍ଷ ବାଳକର ଟୀକାକରଣ କଲେ । ବାଳକଟିକୁ ସାମାନ୍ୟ ଜ୍ୱର ହେବା ସହିତ ଟୀକା ଦିଆଯାଇଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଅଳ୍ପ କ୍ଷତ ଓ ଫୋଟକା ବାହାରିବା ଦେଖିଲେ । କିଛି ମାସ ପରେ ସେହି ବାଳକକୁ ବସନ୍ତ ରୋଗର ଭୂତାଣୁ ଥିବା ରକ୍ତଲସୀର ଟୀକା ଲଗାଇଲେ କିନ୍ତୁ ତାକୁ ବସନ୍ତ ରୋଗ ହେଲାନାହିଁ; ତେଣୁ ଗୋ-ବସନ୍ତ ଆକ୍ରାନ୍ତ ଲସୀରେ ପ୍ରତିଜନକ - ପ୍ରତିରକ୍ଷୀ (Antigen-Antibody) ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ବୋଲି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲେ ଏବଂ ଗୋ-ବସନ୍ତ ଲସୀରୁ ବସନ୍ତ ରୋଗର ଟୀକା (ଭାକ୍ସିନ୍) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ ।

ଇନ୍‌ସୁଲିନ

ଅଗ୍ନାଶୟର ଭୂମିକାକୁ ସ୍ଥିର କିରବା ପାଇଁ ୧୮୮୯ ମସିହାରେ ଜର୍ମାନର ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନୀ ଯୋସେଫ୍ ଭନ୍ ମେରିଙ୍ଗ ଏବଂ ତାଙ୍କର ସହଯୋଗୀ ଅସ୍କାର ମିନୋର୍ସ୍କି ଗୋଟିଏ ସୁସ୍ଥ କୁକୁରର ଅଗ୍ନାଶୟ (Pancreas) କୁ କାଟି ବାହାର କରିଦେଲେ । କାଢ଼ିବାର ବହୁଦିନ ପରେ ସେମାନେ କୁକୁରଟିର କାଦୁଆ ପରିସ୍ରାରେ ପଲପଲ ପୋକ ଲାଗିଥିବା ଦେଖିଲେ । ପରିସ୍ରାରେ ଅତ୍ୟଧିକ ପରିମାଣର ଗ୍ଲୁକୋଜ ଥିବା ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲେ । ମଧୁମେହ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ପରିସ୍ରାରେ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ (ଶର୍କରା) ଥିବା ପରୀକ୍ଷା

ଦ୍ୱାରା ଜାଣିବା ପରେ ଅଗ୍ନାଶୟରୁ କ୍ଷରିତ କୌଣସି ଉପାଂଶ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌ର ବିପାଚନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରୁଥିବା ନିଶ୍ଚିତ ହେଲେ । କାନାଡ଼ାର ଟରଣ୍ଟୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଯୁବ ଡ଼ାକ୍ତର ଫ୍ରେଡ଼ରିକ୍ ଜି. ବାଣ୍ଟିଗଓ ପ୍ରଫେସର ଜେ.ଆର.ମ୍ୟାକଲିୟଡ଼ ଅଗ୍ନାଶୟର ବିଟାକୋଷରୁ ନିସୃତ ପେପ୍‌ଟାଇଡ଼ ହରମୋନ୍ "ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍" କୁ ପୃଥକ କରିବାରେ ସମର୍ଥ ହେଲେ । ଏହି ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ ସେ ୧୯୨୩ ମସିହାରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରରେ ସମ୍ମାନିତ ହୋଇଥିଲେ ।

ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ମଷ୍ଟାର୍ଡ଼

ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ (୧୯୪୨) ଟ୍ରେଞ୍ଚରେ ଆଶ୍ରୟ ନେଇଥିବା ସୈନ୍ୟମାନେ ଏକ ବିଷାକ୍ତ ବାଷ୍ପ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଥିଲେ । ଯାହା ସେମାନଙ୍କ ପାଦରେ ଚର୍ମକୁଣ୍ଡିଆ, ଫୋଟକା (ଘା') ସୃଷ୍ଟି କଲା । ଶେଷରେ ଅନେକ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ଅସହନୀୟ ଯନ୍ତ୍ରଣାରେ ଛଟପଟ ହୋଇ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ିଲେ । ୟେଲ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରଖ୍ୟାତ ଡ଼ାକ୍ତର ଲୁଇ ଗୁଡ୍‌ମ୍ୟାନ ଓ ଆଲଫ୍ରେଡ଼ ଗିଲିମ୍ୟାନ୍ ଏହି ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହୋଇଥିବା ସୈନକମାନଙ୍କ ରକ୍ତରେ ଶ୍ୱେତ ରକ୍ତକୋଷ ଓ ପ୍ରତିରକ୍ଷାକାରୀ କୋଷର ଅସାଧାରଣ ହ୍ରାସ ହୋଇଥିବା ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲେ । ତେଣୁ ଯେଉଁ ବାଷ୍ପ ଶ୍ୱେତ ରକ୍ତକୋଷକୁ ନଷ୍ଟ କରିବା ସକ୍ଷମ, ତାହା ନିଶ୍ଚୟ କ୍ୟାନସର କୋଷକୁ ନଷ୍ଟ କରିପାରିବ ବୋଲି ଅନୁମାନ କଲେ । ସେମାନଙ୍କର ଅନୁମାନ ସତ୍ୟ ହେଲା । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଫ୍ରିଜ୍ ହାବର ବାଷ୍ପରେ ଥିବା ଡାଇକ୍ଲୋରୋ-ଡାଇଇଥାଇଲ ($Cl\ CH_2CH_2NH - CH_2CH_2Cl$) ସଲଫାଇଡ଼ରୁ "ଲିମ୍ଫୋସାଇଡ଼ାଲ" ଗୁଣବତ୍ତା ଆମିନ୍‌କୁ ପୃଥକ କଲେ ଯାହା ଶ୍ୱେତ ରକ୍ତକୋଷ କ୍ୟାନସର ରୋଗୀଙ୍କ ଉପଚାର ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା ବାଷ୍ପଟିକୁ ମଷ୍ଟାର୍ଡ଼ ଗ୍ୟାସ ଏବଂ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଆମିନକୁ "ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ମଷ୍ଟାର୍ଡ଼" ନାମରେ ପରିଚିତ ହେଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏହା "କେମୋଥିରାପି" ପଦ୍ଧତିକୁ ଜନ୍ମ ଦେଲା ।

ଭାସେଲିନ୍ (Vaseline)

ଏହା ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଜେଲିର ବ୍ରାଣ୍ଡ (ଚିହ୍ନଟ) ନାମ । ୟୁ.ଏସ୍.ର ଟେକ୍ନିସିଆନ୍ (ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ବିଜ୍ଞାନୀ) ରବର୍ଟ ଚେଜ୍‌ବରୋ (Chesebrough)"ରଡ଼ ୱ୍ୟାକ୍ସ" ନାମରେ ଜଣାଥିବା ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ମହମ ଅବେଶଷକୁ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ କଣା କରିବା (Rig) ପମ୍ପରୁ ସମୟେ-ସମୟେ ଅଲଗା କରିବା ଉପାୟ ବାହାର କରିବା ପାଇଁ ପେନ୍‌ସିଲଭାନିଆ ଅଏଲ୍-ଫିଲ୍ଡକୁ ଯାଇଥିଲେ । ସେଠାରେ କାର୍ଯ୍ୟରତ ଶ୍ରମିକମାନେ ରିଗ୍‌ପମ୍ପରୁ ବାହାରୁଥିବା ମହମ ଅବଶେଷକୁ ତାଙ୍କର କ୍ଷତସ୍ଥାନ ଓ ପୋଡ଼ି ଯାଇଥିବା ସ୍ଥାନର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଦେଖିଲେ । ଏହା ମହମର ଔଷଧୀୟ ଗୁଣ ଥିବା ଅନୁମାନ କରି କିଛି ମହମ ବ୍ରୁକଲିନ୍‌କୁ ନେଇ ଆସିଥିଲେ ଏବଂ ଏକ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ସେଥିରୁ ଏକ ଦୁର୍ଗନ୍ଧନାଶକାରୀ ଅର୍ଦ୍ଧକଠିନ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ମିଶ୍ରଣକୁ ଅଲଗା କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଲେ । ଏହି ମିଶ୍ରଣଟି "ଭାସେଲିନ୍" ନାମରେ ଶରୀରର ବହିଃର୍ଭାଗରେ ହୋଇଥିବା କ୍ଷତରେ ରକ୍ଷାକାରୀ ପ୍ରଲେପ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା । ପରେ ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଏକ ବାହକ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ଉପଯୋଗ କରାଗଲା ।

ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହର ଉତ୍ସ :

Wikipedia ।

■

ଉର୍ମି, ୧୫୯୫/୯୬, ଭୋଇ ନଗର,
ୟୁନିଟ୍-୯, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଯୁକ୍ତ ଆହାର ଆଲ୍‌ଜିମର୍ ଆଶଙ୍କା ହ୍ରାସ କରେ

ଖାଦ୍ୟରେ ମାଂସ ଓ ଡାଲି ଜାତୀୟ ଦ୍ରବ୍ୟର ପରିମାଣ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ରହିଲେ ଆଲ୍‌ଜମିର୍ (ଭୁଲାରୋଗ) ର ଆଶଙ୍କା ହ୍ରାସପାଏ । ଇଡିଥ୍ କୋୱାନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ (Edith Cowan University, Australia) ର ଗବେଷକମାନେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଉପରୋକ୍ତ ନିଷ୍କର୍ଷରେ ପହଞ୍ଚିଛନ୍ତି । ଆମିଲଏଡ୍ ବିଟା ପାର୍ଟିକଲ୍ ମସ୍ତିଷ୍କ କୋଷିକାରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲେ ଆଲ୍‌ଜିମର୍ ରୋଗ ସାଧାରଣତଃ ବୟସ୍କମାନଙ୍କୁ ହୋଇଥାଏ ।

ଗବେଷକମାନେ ଦଳେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ୧୧୮ ଗ୍ରାମ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଦିନକୁ ଖାଇବାକୁ ଦେଉଥିଲା ବେଳେ ଅନ୍ୟ ଦଳକୁ ୫୪ ଗ୍ରାମ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଦେଉଥିଲେ । ଫଳାଫଳରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ୧୧୮ ଗ୍ରାମ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଖାଉଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନ୍ୟ ଦଳଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଆଲ୍‌ଜିମର୍ ବିକାଶ ଲାଭ କରିବାର ଆଶଙ୍କା ୧୨ ଗୁଣ କମ୍ ରହିଥିଲା । ଗବେଷକଙ୍କ ମତରେ ଉଚ୍ଚ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଖାଦ୍ୟ ରକ୍ତଚାପ ହ୍ରାସ କରିବାରେ ମଧ୍ୟ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ ଆଲ୍‌ଜିମର୍ ଓ ହୃଦ୍‌ବାହିନୀ ରୋଗର ଜଣାଶୁଣା ଆଶଙ୍କା ଉପାଦାନ ।

ପ୍ରୋଟିନ୍ ପ୍ରାଣୀଜ ଦ୍ରବ୍ୟ ଯଥା- ଛେଳି ମାଂସ, ଅଣ୍ଡା, ଘୁଷୁରି ମାଂସ, ମାଛ, କୁକୁଡ଼ା ମାଂସ ଓ ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ଦ୍ରବ୍ୟ ଯଥା- ଡାଲି, ଗୋଟା ଶସ୍ୟ, ନଟସ୍ ଓ ମଞ୍ଜିରୁ ମିଳିଥାଏ । ଆଲ୍‌ଜିମରରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ଗବେଷକମାନେ ଦିନକୁ ୧୨୦ ଗ୍ରାମ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଖାଇବାକୁ ଉପଦେଶ ଦେଇଛନ୍ତି । ଦିବା ଭୋଜନରେ ବିଭିନ୍ନ ବିନ୍‌ର ମିଶ୍ରଣ ସହିତ ମାଛ, ରାତ୍ରୀ ଭୋଜରେ ୧୦୦ ଗ୍ରାମ କୁକୁଡ଼ା ମାଂସ ଏବଂ ଚା' ସହିତ ମୁଠାଏ ବାଦାମ (Peanut) ଖାଇଲେ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ହୋଇପାରିବ । ଫଳରେ ମସ୍ତିଷ୍କ କୋଷିକାରେ ଆମିଲଏଡ୍ ପାର୍ଟିକଲ୍ ବିକାଶ ଲାଭ କରିବ ନାହିଁ ।

-ସମ୍ପାଦକ

ଖଣି ଓ ଖଣିଜ ସଂପଦଭିତ୍ତିକ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନା ପରିଚାଳନାରେ ଭାରତର ଭୂମିକା



ପ୍ରଫେସର ଡକ୍ଟର ପ୍ରଫୁଲ୍ଲ କୁମାର ଜେନା

ଦେଶ ଆମର ବିଭିନ୍ନ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ, ଜଙ୍ଗଲ, ଜଳ, ଉର୍ବରା ମୃତ୍ତିକା, ସମୁଦ୍ର ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦରେ ଭରା । ଏହି ସବୁ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରି ଦେଶରେ ସାମାଜିକ ଓ ଆର୍ଥିକ ଉନ୍ନତି ଆଣିବା ଆମର ପ୍ରଧାନ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ଅତି ମୂଲ୍ୟବାନ; ପୁଣି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମ୍ପଦର ପୁନରାବୃତ୍ତି (Renewable) ହେଉଥିବା ବେଳେ ଏହି ସମ୍ପଦର ପୁନରାବୃତ୍ତି ହୁଏ ନାହିଁ । ଦେଶରେ ବଡ଼ ବଡ଼ ଶିଳ୍ପକାରଖାନାମାନ; ଯଥା- ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ, ଲୁହା ଓ ଇସ୍ପାତ, ଆଲୁମିନିୟମ୍, ତମ୍ବା, ନିକେଲ୍, ଜିଙ୍କ୍, ୟୁରାନିୟମ୍, ଜିର୍‌କୋନିୟମ୍, ଟାଇଟାନିୟମ, ସିମେଣ୍ଟ, ରିଫ୍ରାକ୍ଟୋରିଜ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଖଣିଜ ସମ୍ପଦଭିତ୍ତିକ ଅଟନ୍ତି । ଦେଶର ଆର୍ଥିକ ଓ ସାମାଜିକ ପ୍ରଗତି ଏହି ସବୁ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନା ଉପରେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ନିର୍ଭର କରେ । ତେଣୁ, ଦେଶର ପ୍ରଗତିକୁ ବଜାୟ ରଖିବା ପାଇଁ ଗଚ୍ଛିତ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥର ଉପଯୁକ୍ତ ବିନିଯୋଗ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜରୁରୀ । ଏହି ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ସମ୍ପଦଗୁଡ଼ିକର ସୁପରିଚାଳନାରେ ଦେଶ ବହୁଦିନ ଧରି ପ୍ରଗତି ପଥେ ଆଗେଇ ଚାଲିବ ।

ଯଦିଓ ଭାରତରେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ଗଚ୍ଛିତ ଅଛି କିନ୍ତୁ ଏଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତୋଳନ ପ୍ରଣାଳୀ ଓ ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟବହାର ଅନ୍ୟ ଉନ୍ନତଶୀଳ ଦେଶ ତୁଳନାରେ ବହୁତ ପଛେଇ ରହିଛି । ଆମ ଦେଶର ଅଧିକାଂଶ ଖଣି ବିଶେଷତଃ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଘରୋଇ ସଂସ୍ଥା ଅଧିନରେ ତାହା ପୁରୁଣା ପଦ୍ଧତି ଅନୁସାରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଥିବାରୁ ବହୁ ପରିମାଣର ନିମ୍ନ ମାନର ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ନଷ୍ଟ ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ଏହା ସହିତ ଦେଶରେ ଯେପରି ବେଆଇନ ଭାବରେ ଅଧାପନ୍ତରିଆ କରି ଖଣିଜ ସମ୍ପଦର ଖନନ ଚାଲିଛି, ତାହା ଫଳରେ ଅନେକ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ନଷ୍ଟହେବା ସହିତ ବହୁ ରାଜସ୍ୱ କ୍ଷତି ଘଟୁଛି । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ, ନିମ୍ନମାନ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ଯାହାକି ଉଚ୍ଚମାନ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦର ବହୁ ଗୁଣରେ ଗଚ୍ଛିତ ଅଛି । ସେଗୁଡ଼ିକର ଉପଯୁକ୍ତ ମାନବୃଦ୍ଧି ନ ହେବାରୁ ଧାତୁ ପଦାର୍ଥର ବହୁ ଅଂଶ ନଷ୍ଟ ହେଉଛି । ପୁଣି, ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ଉତ୍ତୋଳନ ବେଳେ ଖଣି ଅଞ୍ଚଳର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ; ଯଥା- ଜଳ, ଜଙ୍ଗଲ, ଉର୍ବରା ମୃତ୍ତିକା ଇତ୍ୟାଦିର ବହୁ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ଘଟୁଛି । ଖଣି ଖନନ ପରେ ସେହି ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକ ଧ୍ୱସ୍ତ, ବିଧ୍ୱସ୍ତ ଭାବେ ପଡ଼ି ରହୁଛି, ଫଳରେ ସେହି ଅଞ୍ଚଳର ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ଉପଯୁକ୍ତ ବିନିଯୋଗ ହୋଇପାରୁ ନାହିଁ । ଦେଶରେ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ଭିତ୍ତିକ ବହୁ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନାଗୁଡ଼ିକରେ ମଧ୍ୟ ପୁରୁଣା ପଦ୍ଧତିରେ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ ହେଉଥିବାରୁ ବହୁ ପରିମାଣର ସ୍ଲାଗ୍ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତେଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ନିର୍ଗତ ହେଉଛି ଏବଂ ସେ ସବୁଗୁଡ଼ିକର ବହୁ ଅଂଶରେ ଧାତୁ ସମ୍ପଦ ରହିଯାଉଛି । ଏସବୁ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ଭିତ୍ତିକ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଖଣି ଅଞ୍ଚଳ ଭଳି ସେମାନଙ୍କର ପରିବେଶକୁ ନଷ୍ଟ କରିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ଫଳରେ, ସେଗୁଡ଼ିକର ତେଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଓ ଅଶୁଦ୍ଧ ଜଳ ଯୋଗୁଁ ସେହି ଅଞ୍ଚଳର ଜଳ, ସ୍ଥଳ ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଦୂଷିତ ହେଉଛି ଏବଂ ସ୍ଥାନୀୟ ଲୋକମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରୋଗର ଶିକାର ହେଉଛନ୍ତି ।

ଦେଶର ଆର୍ଥିକ ଓ ସାମାଜିକ ପ୍ରଗତିକୁ ଆଗେଇ ନେବାପାଇଁ ଓ ତା'କୁ ବହୁଦିନ ଧରି ସ୍ଥାୟୀ କରିବା ପାଇଁ ଆମକୁ ସବୁ ପ୍ରକାରର ଖଣିଜ ସମ୍ପଦର ଉପଯୁକ୍ତ ଉତ୍ତୋଳନ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ନିମ୍ନ ମାନର ଖଣିଜ ସମ୍ପଦର ମାନବୃଦ୍ଧି କରିବା, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଧାତୁଶିଳ୍ପ କାରଖାନାରେ ଆଧୁନିକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଧାତୁ ଓ ମିଶ୍ରଧାତୁ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରସ୍ତୁତି କରିବା ଏବଂ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ତେଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥରୁ ଅବଶିଷ୍ଟ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକୁ ନିଷ୍କାସନ କରିବା ସହିତ ସେଗୁଡ଼ିକର ଉପଯୁକ୍ତ ବିନିଯୋଗ କରିବା ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ । ଏଥି ସହିତ ଜଳ, ଜଙ୍ଗଲ ଓ ସ୍ଥଳଭାଗକୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ତେଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥର କୁପ୍ରଭାବରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜରୁରୀ ।

ଖଣି ଓ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ମାନବୃଦ୍ଧିକରଣ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନାମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରିବା, ପ୍ରାକୃତିକ ଜଳ ସମ୍ପଦର ସୁରକ୍ଷା କରିବା, ବର୍ଷାଜଳ ଖଣି ଗହ୍ୱର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନିମ୍ନ ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଓ ରାସ୍ତାଘାଟ ତିଆରି କରିବା ଉଚିତ୍ । ଏହା ଫଳରେ, ଖଣି ଖନନ ପରେ ସେହି ଅଞ୍ଚଳ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ଓ ବସବାସ ଯୋଗ୍ୟ ହୋଇପାରିବ । ସେହିପରି ଭାବରେ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ଭିତ୍ତିକ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନାମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ତେଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ସୁପରିଚାଳନା, ସେ ସବୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ସାମାଜିକ ବନୀକରଣ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଖାଲୁଆ ଅଞ୍ଚଳମାନଙ୍କରେ ବୃଷ୍ଟିଜଳ ସଂଗ୍ରହ କରି ସେ ସବୁ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ କରିବା ସହିତ ପରିବେଶକୁ ନିର୍ମଳ ରଖିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜରୁରୀ ।

ଏଠାରେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଯେ, ଲେଖକ ଚାଳିଶ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଖଣି ଅଞ୍ଚଳର ସର୍ବାଙ୍ଗୀନ ଉନ୍ନତିକରଣ ପାଇଁ 'ମହା' (MAHA) ନାମକ ଏକ ଯୋଜନା କରି ତାହାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । ପ୍ରଥମେ ଏହି ଯୋଜନା ଓଡ଼ିଶା ମାଇନିଂ କର୍ପୋରେସନ୍‌ର ଏକ କ୍ରୋମାଇଟ୍ ଖଣିରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହି ଯୋଜନାରେ ନୂତନ ପଦ୍ଧତିମାନ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ଉତ୍ତୋଳନ, ନିମ୍ନମାନର ଖଣିଜ ସମ୍ପଦର ମାନବୃଦ୍ଧି, ଖଣି ଗହ୍ୱରମାନଙ୍କରେ ବୃଷ୍ଟିଜଳ ସଂଗ୍ରହ ଓ ତାହାର ବିଶୁଦ୍ଧିକରଣ, ସେଠାକାର ଟାଙ୍ଗରା ଭୂଇଁରେ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଏବଂ ତେଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଖଣି ଗହ୍ୱର ପୂରଣ କରାଇବା, ଖଣି ଅଞ୍ଚଳରେ ରାସ୍ତାଘାଟ କରିବା ଇତ୍ୟାଦି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପରିଦର୍ଶିତ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହି ଯୋଜନାର ନୂତନତ୍ତ୍ୱ ଓ ସଫଳତା ଯୋଗୁଁ ଉତ୍ତରାଖଣ୍ଡର ଲମ୍ଭିଧାର ଖଣି ଅଞ୍ଚଳର ଏକ ଚୂନ ପଥର ଖଣିରେ ମଧ୍ୟ ଲେଖକଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ଏହି ଯୋଜନା ସଫଳତାର ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାହୋଇଥିଲା । ଏହି ପ୍ରକାରର ସର୍ବାଙ୍ଗୀନ ଉନ୍ନତିକରଣ ଯୋଜନା ଦେଶର ସମସ୍ତ ଖଣି ଅଞ୍ଚଳରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଗଲେ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦର ଉପଯୁକ୍ତ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ବିନିଯୋଗ ହୋଇପାରିବ ଓ ପରିବେଶ ସୁସ୍ଥ ଓ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ହୋଇପାରିବ ।

ଆମ ଦେଶରେ ନାଓବିୟମ୍, ଟାଇଟାନିୟମ୍, ଟଙ୍ଗ୍‌ଷ୍ଟେନ୍, ମଲିବଡେନମ୍, ନିକେଲ୍ ଇତ୍ୟାଦି କେତେକ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ଧାତୁମାନଙ୍କର ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ବହୁ କମ୍ ପରିମାଣରେ ଗଚ୍ଛିତ ଅଛି । ଏହି ସବୁ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ଧାତୁ ଓ ମିଶ୍ର ଧାତୁର ବ୍ୟବହାର ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍, ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ, ସ୍ପେସ, ଆଟୋମିକ୍ ଏନର୍ଜି ଇତ୍ୟାଦି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦିନକୁ ଦିନ ବଢୁଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଶରେ ମିଳୁଥିବା ସ୍କ୍ରାପ, ସ୍ଲାଗ୍ ଇତ୍ୟାଦି ତେଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କରୁ ନିଷ୍କାସନ କରିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜରୁରୀ । ଯଦି ଦରକାର ପଡ଼େ ତେବେ, ଏହି ସବୁ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ସ୍କ୍ରାପ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତେଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥମାନ ବାହାର ଦେଶରୁ ଅଳ୍ପ ମୂଲ୍ୟରେ ଆମଦାନି କରି ସେଗୁଡ଼ିକରୁ ସେ ସବୁ ଧାତୁମାନ ନିଷ୍କାସନ କରି ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍ । ଏ ସବୁ ପାଇଁ ଆମ ଦେଶରେ ଉନ୍ନତମାନର ଟେକ୍ନୋଲୋଜିର ଅଭାବ ନାହିଁ । ଏହା ଫଳରେ, ଦେଶର ଏ ସବୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ସହିତ ବହୁ ପରିମାଣର ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରାର ଖର୍ଚ୍ଚ ବନ୍ଦ କରାଯାଇପାରିବ ।

ଆମ ଦେଶର ଆର୍ଥିକ ଓ ସାମାଜିକ ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ଏବଂ ଏ ସବୁ ଭିତ୍ତିକ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନାଗୁଡ଼ିକ ଅତି ଜରୁରୀ ହୋଇଥିବାରୁ ରାଜ୍ୟ ଓ କେନ୍ଦ୍ର ସରକାର ଖଣିଜ ସମ୍ପଦର ଉପଯୁକ୍ତ ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ ବିନିଯୋଗ ପାଇଁ ଅଧିକ ସଜାଗ ରହିବା ଦରକାର । ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ଖନନଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ନିମ୍ନମାନର ଖଣିଜ ସମ୍ପଦର ମାନବୃଦ୍ଧି କରଣ, ସେ ସବୁ ଭିତ୍ତିକ କଳକାରଖାନାଗୁଡ଼ିକୁ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ କରାଇବା ଏବଂ କେତେକ ତେଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥରୁ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜରୁରୀ । ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ଓ କାରିଗରୀ କୌଶଳ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରୟୋଗ କରି ଖଣି ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ଉପଯୁକ୍ତ ବିନିଯୋଗ ହେଲେ ଆମ ଦେଶ ଆର୍ଥିକ ଓ ସାମାଜିକ ଉନ୍ନତି ପଥରେ ଅଧିକ ଆଗେଇ ପାରିବ ଏବଂ ବହୁଦିନ ଧରି ସ୍ଥାୟୀ ହୋଇପାରିବ ।

■

ଚେୟାରମ୍ୟାନ୍, ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଆଡ୍‌ଭାନ୍ସ ଟେକ୍ନୋଲୋଜି ଆଣ୍ଡ୍ ଏନ୍‌ଭିରୋନ୍‌ମେଣ୍ଟାଲ ଷ୍ଟଡ଼ିଜ୍, ୮୦ ଏ -୮୧ ଏ, ଲୁଇସ୍ ରୋଡ଼, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୨

ଅର୍ଥନୀତିରେ ନୋବେଲ୍

ଆମେରିକୀୟ ଅର୍ଥନୀତିଜ୍ଞ ୱିଲିୟମ, ଡି. ନରଡାସ୍ ଏବଂ ପର୍ଲ ଏମ୍. ରୋମରଙ୍କୁ ୨୦୧୮ ବର୍ଷ ପାଇଁ ମିଳିତ ଭାବେ ଅର୍ଥନୀତିରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ମିଳିଛି । ଉଭୟ ଅର୍ଥନୀତିଜ୍ଞଙ୍କୁ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ଆର୍ଥିକ ବିକାଶ ସମ୍ପର୍କରେ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ବିଶ୍ୱର ଏହି ସର୍ବୋଚ୍ଚ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି । ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ଭିତ୍ତିରେ ଆର୍ଥିକ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ଏବଂ ବିଶେଷ କରି ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ନରଡାସ୍‌ଙ୍କ ବିଶେଷ ଯୋଗଦାନ ରହିଛି । ସେହିଭଳି ବୈଷୟିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଅନନ୍ୟ ଯୋଗଦାନ ଦେଇଛନ୍ତି ରୋମର, ଯେଲେ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଅର୍ଥନୀତି ବିଭାଗର ପ୍ରଫେସର ତଥା ବିଶ୍ୱବ୍ୟାଙ୍କର ପୂର୍ବତନ ମୁଖ୍ୟ ଅର୍ଥନୀତିଜ୍ଞ ନରଡାସ୍ । ନରଡାସ୍ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିର୍ଗମନ ହ୍ରାସ କରିବା ଲାଗି ଅଙ୍ଗାରକ ଟିକସ ବ୍ୟବସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବାର ଜଣେ ଦୃଢ଼ ସମର୍ଥକ ।

–ସମ୍ପାଦକ

ବିଶ୍ୱ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି

ବିଗତ ଦେଢ଼ ଶହ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ବିଶ୍ୱରେ ୧ ଡିଗ୍ରୀ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଇସାରିଥିବା ବେଳେ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଆହୁରି ୦.୫ ଡିଗ୍ରୀ ବଢ଼ିଯିବ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆକଳନ କରିଛନ୍ତି । ଯଦି ତାହା ହୁଏ, ତେବେ ପୃଥିବୀରେ ଅଭୁତପୂର୍ବ ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟମାନ ଦେଖାଦେବା ସୁନିଶ୍ଚିତ । ଫସଲ ନଷ୍ଟ ହେବା ସହ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ଅଭାବ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ନୂଆ ରୋଗ-ବୈରାଗ ସୃଷ୍ଟି ତଥା ବଡ଼ ଧରଣର ବିସ୍ଥାପନ ବିଶ୍ୱରେ ହାହାକାର ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ।

–ସମ୍ପାଦକ

ଫରମାଲିନ୍ ଓ ମାଛ



ଡ. ଜୟକୃଷ୍ଣ ପାଣିଗ୍ରାହୀ

ଫରମାଲିନ୍ ଶବ୍ଦଟି ଓଡ଼ିଶାରେ ଏତେ ସୁପରିଚିତ ହୋଇ ନ ଥାନ୍ତା ଯଦି ରାଜ୍ୟର ମାଛ ବଜାରରେ ଏହାକୁ ନିକଟରେ ଆବିଷ୍କାର କରାଯାଇ ନ ଥାନ୍ତା । ଏ ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ଅନେକ ଆଲୋଚନା ଓ ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନାର ନିର୍ଯ୍ୟାସରୁ ଯେଉଁ ବାର୍ତ୍ତା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିଲା ତାହା ହେଲା ଫରମାଲିନ୍ ଏକ ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଯାହା ବିକ୍ରୟ ନିମନ୍ତେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାଛ, ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି ଇତ୍ୟାଦିରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଛି ଏ ସବୁ ଜୀବଙ୍କୁ ସତେଜ ରଖିବା ଏବଂ ପଚନକୁ ବିଳମ୍ବିତ କରିବା ପାଇଁ । ତେବେ ଓଡ଼ିଶାରେ ଏହା ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆସିବା ପୂର୍ବରୁ ଅନ୍ୟ କେତେକ ରାଜ୍ୟ ଏବଂ ଦେଶରେ ଏ ସଂପର୍କିତ ତଥ୍ୟ ସମ୍ବାଦପତ୍ର ଓ ଟେଲିଭିଜନର ଶିରୋନାମ ମଣ୍ଡନ କରିସାରିଛି । ନିକଟରେ ଜୁନ୍ ମାସ ଅନ୍ତବେଳକୁ କେରଳରେ ପ୍ରାୟ ଦଶ ହଜାର କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଫରମାଲିନ୍‌ଯୁକ୍ତ ମାଛ ରାଜ୍ୟ ପ୍ରଶାସନ ଦ୍ୱାରା ବାଜ୍ୟାପ୍ତ ହୋଇଥିଲା ଯାହା ମତ୍ସ୍ୟ ଉପଭୋକ୍ତାମାନଙ୍କୁ ଶଙ୍କିତ କରିଥିଲା । ସେହିପରି ତାମିଲନାଡୁର ଟୁଟିକୋରିନ୍‌ରେ ଫରମାଲିନ୍ ମିଶ୍ରିତ ସାତ ହଜାର କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି ଏବଂ ୨୬୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ମାଛ ଜବତ୍ କରାଯିବା ପରେ 'ଅପରେସନ୍ ସାଗର ସାରଣୀ' ନାମକ ଏକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଗ୍ରହଣ କରାଗଲା ଯାହାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଉଛି ଉତ୍ପାଦିତ ମାଛକୁ ସୁରକ୍ଷିତ ଭାବରେ ଏବଂ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ଗ୍ରାହକମାନଙ୍କୁ ଉପଲବ୍ଧି କରାଇବା । ଏପରି ପ୍ରଦୂଷିତ ମାଛର ପରିମାଣ କ୍ରମେ ୨୧,୬୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମରୁ ଅଧିକ ହୋଇସାରିଲାଣି । ସେହିପରି ନାଗାଲାଣ୍ଡର କୋହିମାରେ ଜୁନ୍ ୨୫ ତାରିଖରେ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ ହୋଇଥିବା ଦଶ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ମୂଲ୍ୟର ଫରମାଲିନ୍‌ଯୁକ୍ତ ମାଛ ଉଦ୍ଧାର କରାଯାଇଥିଲା । ଏହି ଘଟଣା ପରେ ସେଠାକାର ସରକାର ଏହି ଅପରାଧରେ ଲିପ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଖାଦ୍ୟ ସୁରକ୍ଷା ଓ ମାନ ଆଇନ ୨୦୦୬ ଅଧୀନରେ ଦଶ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ଜୋରିମାନା ଏବଂ ଜେଲ୍ ଦଣ୍ଡାଦେଶ ଘୋଷଣା କରିଛନ୍ତି । ପୂର୍ବରୁ ବଙ୍ଗଳାଦେଶ, ଥାଇଲାଣ୍ଡ, ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ ଏବଂ ଚୀନ୍ ପରି ଦେଶମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ମାଛ ସହିତ ଶୁଖୁଆ, ଚିକେନ୍, ନୁଡୁଲସ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଖାଦ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀର ସତେଜତା ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ଏହାକୁ ନଷ୍ଟ ହେବାରୁ ରୋକିବା ପାଇଁ ଫରମାଲିନ୍‌ର ବ୍ୟବହାରଜନିତ ସମ୍ବାଦ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଛି ।

ଏହା ସର୍ବଜ୍ଞାତ ଯେ, ମାଛ ହେଉଛି ଏକ ପଚନଶୀଳ ପଦାର୍ଥ । ଯଦି ଏହାକୁ ପାଞ୍ଚ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲସିୟସ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ସଂରକ୍ଷିତ କରି ରଖା ନ ଯାଏ ତେବେ ଏହା ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କର ବିଘଟନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଫଳରେ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । ଗଭୀର ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଧରାଯାଉଥିବା ମାଛକୁ ଉପକୂଳକୁ ଆଣିବା ଏବଂ ଦୂର ଦୂରାନ୍ତର ବିକ୍ରୟସ୍ଥଳୀରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ନିମନ୍ତେ କେବେକେବେ ୧୦–୧୫ ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମୟ ଲାଗିଯାଏ । ଏହା ଉଭୟ ମାଛଧରାଳୀ ଏବଂ ବ୍ୟବସାୟୀମାନଙ୍କ ନିମନ୍ତେ ଏକ ବୃହତ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରେ । ମାଛକୁ ସୁରକ୍ଷିତ କରି ରଖିବା ନିମନ୍ତେ ବରଫ ଏବଂ ଫ୍ରିଜ୍‌ର ଆବଶ୍ୟକତା ତ ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ । କିନ୍ତୁ ବରଫ ଶୀଘ୍ର ତରଳି ନ ଯିବା ନିମନ୍ତେ ଆମୋନିଆ ଏବଂ ମାଛକୁ ଅଧିକ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପଚନମୁକ୍ତ ରଖିବା ପାଇଁ ଫରମାଲିନ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ମତ୍ସ୍ୟ ବ୍ୟବସାୟୀମାନଙ୍କ ନିମନ୍ତେ ଲାଭଦାୟକ ହୋଇପାରେ, ମାତ୍ର ଏ ଦୁଇଟି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଲୋକମାନଙ୍କର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ନିମନ୍ତେ ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷତିକାରକ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହୁଏ ।

ତେବେ ମାଛକୁ ପଚନରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଅସଦ୍ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ଫରମାଲିନ୍‌ର କେତୋଟି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦିଗ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବାର ଆବ୍ୟକତା ରହିଛି । ଏହା ହେଉଛି ଫରମାଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍ ବା ମିଥାନଲ୍ ନାମକ ଏକ ଗ୍ୟାସୀୟ ଜୈବିକ ଅଣୁର ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଯାହା ଆୟତନ ଅନୁଯାୟୀ ୪୦% ଏବଂ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ ୩୭% ଅଟେ । ଫରମାଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ ଏକ ରଙ୍ଗହୀନ, କଟୁ ଏବଂ ଅସ୍ୱସ୍ତିକର ଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ । ଆମ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶରେ ଉପସ୍ଥିତ ୯୦% ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଫରମାଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉପର ସ୍ତରରେ ଘଟୁଥିବା କେତେକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଜଙ୍ଗଲ ନିଆଁ, ଯାନବାହନ ନିର୍ଗତ ବାଷ୍ପ ଏବଂ ସିଗାରେଟ୍ ଧୂଆଁ ପରି କେତେକ ପଦାର୍ଥ ଅଥବା ମିଥେନ୍ ଗ୍ୟାସର ଜାରଣରେ ଏହା ଏକ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅଣୁ ରୂପେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣରୁ ସୃଷ୍ଟ ସ୍ମଗ୍ (ଧୂଆଁ ମିଶା କୁଜ୍‌ଝଟିକା) ପରି ପଦାର୍ଥରେ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇଥାଏ । କେବଳ ବାହ୍ୟ ପରିବେଶ ନୁହେଁ, ଜୀବଜନ୍ତୁ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ଶରୀରରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ସର୍ବତ୍ର ବିଦ୍ୟମାନ ଥାଏ, ଯାହାକି ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏପରିକି ମଣିଷ ଏବଂ ବାନର ପରି ସ୍ତନ୍ୟପ୍ରାୟୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ରକ୍ତରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ସ୍ୱଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏହାର ପରିମାଣ ଅଧିକ ହେଲେ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ଏହା ଶରୀରରେ ଫରମିକ୍ ଏସିଡ୍‌କୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଏ ।

ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶରେ ଫର୍‌ମାଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍ ଗଚ୍ଛିତ ହୋଇ ରହେନାହିଁ । କାରଣ ଏହା ସୂର୍ଯାଲୋକ ଅଥବା ମୃତ୍ତିକା ବା ଜଳରେ ଉପସ୍ଥିତ କେତେକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବିଘଟିତ ହୋଇଯାଏ । ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ଚାହିଦା ରହିଥିବାରୁ କେତେକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ମୁଖ୍ୟତଃ ରେଜିନ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ବିଭିନ୍ନ ପଟାବୋର୍ଡ଼ ଏବଂ ପ୍ରଲେପ ବା ଆସ୍ତରଣ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ସେହିପରି ଲୁଗା, ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସରଞ୍ଜାମ, ଯାନବାହନ, ରଙ୍ଗ, ଫୋମ୍, ପ୍ଲାଏଉଡ୍, କାର୍ପେଟ୍, ଫଟୋ, କେତେକ ବିସ୍ଫୋରକ ପଦାର୍ଥ ଇତ୍ୟାଦିର ପ୍ରସ୍ତୁତି ନିମନ୍ତେ ଏହା ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । କେତେକ ଔଷଧ, ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟବର୍ଦ୍ଧକ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟରକ୍ଷା ଉତ୍ପାଦ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ଏକ ଜୀବାଣୁନାଶକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଚଟାଣ ଇତ୍ୟାଦି ସଫା କରିବା ନିମନ୍ତେ ଏହା ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ଏହାର ପ୍ରମୁଖ ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି ଯେ, ଏହା ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ସବୁକୁ ସଂରକ୍ଷିତ କରି ରଖିବାର ଏକ ଉତ୍ତମ ମାଧ୍ୟମ । ହସ୍ପିଟାଲମାନଙ୍କରେ ମଣିଷର ମୃତ ଶରୀର ତଥା ସଂଗ୍ରହାଳୟ ଏବଂ ଗବେଷଣାଗାରମାନଙ୍କରେ ମୃତ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କର ସଂରକ୍ଷଣ ନିମନ୍ତେ ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ କୋଷ ଓ ତନ୍ତୁ ସବୁର ପରୀକ୍ଷଣ ବା ଅଣୁବିକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଅଧ୍ୟୟନ ନିମନ୍ତେ ଏକ ନିବନ୍ଧକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ରହିଛି ।

ଫରମାଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍‌ର ବହୁଳ ବୈଷୟିକ ବ୍ୟବହାରର ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ମଣିଷ ଶରୀର ଉପରେ ପଡୁଥିବା ବିଷାକ୍ତ ପ୍ରଭାବ ସମ୍ପର୍କରେ ଆମେ ବିଶେଷ ସଚେତନ ନୋହୁଁ । ଗବେଷଣା ଲବ୍ଧ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ଏ ବିଷୟରେ ଆମକୁ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରେ । ଏହାର ପରିମାଣ ବାୟୁରେ ୦.୧ ପି.ପି.ଏମ୍. (ନିୟୁତର ଏକ ଭାଗ) ରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଚକ୍ଷୁରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଓ ନିଃସରଣ, ମୁଣ୍ଡବିନ୍ଧା, କଣ୍ଠରେ ଜ୍ୱଳନ, ଆଲର୍ଜି, ଚର୍ମ ପ୍ରଦାହ (ମୁଖରେ କସ୍‌ମେଟିକ୍‌ସ୍‌ର ବ୍ୟବହାରରୁ), ଚର୍ମରେ ଘା' (ଲୁଗା ବ୍ୟବହାରରୁ), କାଶ, ବାନ୍ତି ଲାଗିବା, ନିଶ୍ୱାସ ନେବାରେ କଷ୍ଟ ଅନୁଭବ ଏବଂ ଆଜ୍‌ମା ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ଶୈଶବରେ ସୃଷ୍ଟ ଆଜ୍‌ମା ଏବଂ ଫରମାଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ବନ୍ଧ ଅଧ୍ୟୟନରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ରୂପେ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ଲାଏଉଡ୍ ବୋର୍ଡ଼, ରଙ୍ଗ, ବାର୍ଣ୍ଣିସ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥରୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଏହା ଗୃହର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରେ । ଯଦିଓ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ଫରମାଲିନ୍‌କୁ ପାନ କରି ସହ୍ୟ କରିଦେଇ ପାରନ୍ତି କିନ୍ତୁ ଏହା ତିରିଶ ମିଲିଲିଟର ହେଲେ ମୃତ୍ୟୁ ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ ହୁଏ । ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂଗଠନର କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ ଗବେଷଣା ନିମନ୍ତେ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ ଏହାକୁ ୧୯୯୫ ମସିହାରୁ ମାନବ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଏକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଆଖ୍ୟାୟିତ କରିଛି ଯାହା ସାଇନସ୍ ଏବଂ ନାଶା-ଗଳା କର୍କଟ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହୋଇପାରେ । ଆମେରିକାର ନ୍ୟାସ୍‌ନାଲ୍ ଟକ୍ସିକୋଲୋଜୀ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ 'ମଣିଷ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ' ରୂପେ ୨୦୧୧ ମସିହାରୁ ଅଭିହିତ କରିଛି । ଏଥିପାଇଁ ଆମେରିକାର ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ ନୂତନ ଭାବେ ନିର୍ମିତ ଗୃହମାନଙ୍କରେ ୦.୦୧୬ ପି.ପି.ଏମ୍. ରୁ ଅଧିକ ସାନ୍ଦ୍ରତାର ଫରମାଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍‌କୁ ଅନୁମତି ପ୍ରଦାନ କରେନାହିଁ । ୟୁରୋପୀୟ ସଂଘ ଏବଂ କାନାଡ଼ା ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଗଣନା



ଚିତ୍ର ୧ : ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମାଛରେ ଫରମାଲିନ୍ ଅଛି କି ନାହିଁ ପରୀକ୍ଷା କରୁଛନ୍ତି



ଚିତ୍ର ୨ : ଫରମାଲିନ୍‌ଯୁକ୍ତ ମାଛ

କରି ଏହାର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଓ ବ୍ୟବହାର ଉପରେ କେତେକ କଟକଣା ଜାରି କରିଛନ୍ତି । ନିକଟରେ ପ୍ରକାଶିତ ଏକ ଗବେଷଣାର ଫଳାଫଳରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ଏହି ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଓ ବ୍ୟବହାର ସ୍ଥାନରେ କର୍ମରତ ବା ଶବ ସଂରକ୍ଷଣରେ ଲିପ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ରକ୍ତ କର୍କଟ ଏବଂ ମସ୍ତିଷ୍କ କର୍କଟରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ଶ୍ରେଣୀରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଅଟନ୍ତି ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା ଲବ୍ଧ ତଥ୍ୟ ଆମକୁ ସୂଚାଇ ଦେଉଛି ଯେ, ଫରମାଲିନ୍ ଏକ କ୍ଷତିକାରକ ପଦାର୍ଥ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଏବଂ ବ୍ୟବହାର ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ଶରୀରକୁ ପ୍ରବେଶ କଲେ ଏହା ବିବିଧ ରୋଗର କାରଣ ହେବ ଏହା ନିଃସନ୍ଦେହ । କ୍ରମଶଃ ବିଭିନ୍ନ ଫଳ, ପନିପରିବା, ମାଛ, ଶୁଖୁଆକୁ ସତେଜ ରଖିବା, ପଚନରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ଏବଂ ପକ୍ୱ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଫରମାଲିନ୍, କାର୍‌ବାଇଡ୍ ଏବଂ ବହୁବିଧ ରଙ୍ଗ ପରି କ୍ଷତିକାରକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ବ୍ୟବହାର ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ଚାଲିଛି । କାରଖାନାରେ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ଦୀର୍ଘ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂରକ୍ଷଣ ନିମନ୍ତେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି ଯାହାର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଉପରେ ନକାରାତ୍ମକ ପ୍ରଭାବ ରହିଛି । ଏବେ କେରଳର କୋଚିନ୍‌ସ୍ଥିତ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ମତ୍ସ୍ୟ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏକ ଉପକରଣ (କିଟ୍) ଦ୍ୱାରା ସହଜରେ ମାଛରେ ଫରମାଲିନ୍‌ର ଉପସ୍ଥିତିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରି ହେଉଛି । ଥରଟିଏ ପରୀକ୍ଷଣ ପାଇଁ ମାତ୍ର ପାଞ୍ଚ ଟଙ୍କା ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ଏହି ପଦ୍ଧତି ଆଗାମୀ ଦିନରେ ଅଧିକ ଜନପ୍ରିୟ ହୋଇ ଫରମାଲିନ୍‌ଯୁକ୍ତ ମାଛ ସମସ୍ୟାକୁ ସମାଧାନ କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବ । ପୃଥିବୀର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଜୀବ ମଣିଷ ଅର୍ଥ ଉପାର୍ଜନର ଲାଳସାର ବଶବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ 'ଆପଣା ହସ୍ତେ ଜିହ୍ୱା ଛେଦି' ନୀତି ଅବଲମ୍ବନ କରି ଗମ୍ଭୀର ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରି ନିଜେ ହିଁ ନିଷ୍ପୀଡ଼ିତ ହେଉଛି । ସମାଧାନର ପନ୍ଥା ଆମର ବିଜ୍ଞତାର ପ୍ରୟୋଗ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଏକ ସୁସ୍ଥ, ନିରାମୟ ଜୀବନଯାପନ ନିମନ୍ତେ ଆମକୁ ଆବଶ୍ୟକ ଅଛି ପ୍ରକୃତି ପ୍ରଦତ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥର; ପ୍ରଦୂଷିତ, ସଂଶ୍ଲେଷିତ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ମିଶ୍ରିତ ଅପୁଷ୍ଟିକର ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ନୁହେଁ । ଏ ଦିଗରେ ଅଧିକ ଜନସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି ସହିତ ଖାଦ୍ୟର ଗୁଣାତ୍ମକ ମାନରେ ଅବକ୍ଷୟ ଗ୍ରହଣ ଏକାନ୍ତ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ।

■

ସଂପାଦକ, ଓଡ଼ିଶା ପରିବେଶ ସମିତି, ଭୁବନେଶ୍ୱର
ମୋ.- ୯୪୩୭୦୭୬୧୦୦

ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ



ଇଂଜିନିୟର ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ

ସବୁଠାରୁ ପୁରୁଣା ବିଜ୍ଞାନ ହେଉଛି ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ । ବହୁ ପୁରା କାଳରୁ ମନୁଷ୍ୟ ଖାଲି ଆଖିରେ ଆକାଶକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରି ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରର ଗତିବିଧି ସହ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦୀୟ ଘଟଣାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଆସିଛି ଏବଂ ଏ ସବୁ ଅନ୍ତରାଳରେ ନିହିତ ଥିବା ବିଜ୍ଞାନକୁ ଜାଣିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଛି । ପ୍ରାୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରାଚୀନ ସଭ୍ୟତାରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ଲିଖିତ ଅଛି ।

ବେଦାଙ୍ଗ ଜ୍ୟୋତିଷ :

ଭାରତରେ ସର୍ବ ପୁରାତନ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦୀୟ ପୁସ୍ତକ ହେଉଛି 'ବେଦାଙ୍ଗ ଜ୍ୟୋତିଷ' । ଏହା ହେଉଛି ବେଦର ଏକ ଅଂଶ । ଏହାକୁ ଲଗଧ ମୁନି ଖ୍ରୀ.ପୂ. ୧୪୦୦ ରେ ରଚନା କରିଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ଏହି ପୁସ୍ତକରେ ଲେଖା ଯାଇଥିବା କିଛି ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦୀୟ ଘଟଣାରୁ ଏହି ସମୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଇଛି । ଏଥିରେ ଦିନକ ୨୩ ଘଣ୍ଟା ୫୬ ମିନିଟ୍ ୪.୬ ସେକେଣ୍ଡ ଲେଖା ଅଛି । ଏହାର ଆଧୁନିକ ମୂଲ୍ୟ ହେଉଛି ୨୩ ଘଣ୍ଟା ୫୬ ମିନିଟ୍ ୪.୦୯୧ ସେକେଣ୍ଡ ।

ବୈଦିକ ଯୁଗର ଅନ୍ୟ ଜଣେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ହେଉଛନ୍ତି ମହର୍ଷି ଗର୍ଗ । ତାଙ୍କ ଜୀବନକାଳ ଖ୍ରୀ.ପୂ. ୪୫୦ ଜଣାପଡ଼ିଛି । ଭାରତରେ ଧାର୍ମିକ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ସଂପାତ (Equinoxes) ଓ ଅୟନାନ୍ତ (Solistices) କୁ ପାଳନ କରିବା, ପଞ୍ଜିକା ପ୍ରସ୍ତୁତି କରିବା ଏବଂ କେତେକ ନକ୍ଷତ୍ରକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା ପାଇଁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ।

ଗ୍ରୀକ୍ ସମ୍ରାଟ ଆଲେକଜାଣ୍ଡାରଙ୍କ (ଖ୍ରୀ.ପୂ. ୩୫୬-ଖ୍ରୀ.ପୂ. ୩୨୩) ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଗ୍ରୀକ୍‌ମାନଙ୍କର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଭାରତରେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ବିକାଶ ହେଲା । ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଅର୍ଥ ହେଉଛି ପ୍ରତିପାଦିତ ବା ପ୍ରମାଣିତ ତଥ୍ୟ । ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତର ତିନିଜଣ ପ୍ରମୁଖ ସିଦ୍ଧାନ୍ତିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହେଉଛନ୍ତି ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ, ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତ ଓ ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟ ।

ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ (୪୭୬-୫୫୦):

ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ କୁସୁମପୁର ବା ପାଟଳିପୁତ୍ର (ଆଧୁନିକ ବିହାରର ପାଟନା) ଠାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ସେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ନାଳନ୍ଦା

ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ମୁଖ୍ୟ ଥିଲେ ଏବଂ ସେଠାରେ ସେ ଗୋଟିଏ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦୀୟ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାର ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ସେ ୪୯୯ ରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଗ୍ରନ୍ଥ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟୀୟ ରଚନା କରିଥିଲେ । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଗଣିତର ଏହା ହେଉଛି ଏକ ଅଦ୍ୱିତୀୟ ପୁସ୍ତକ । ତାଙ୍କର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦୀୟ ଅବଦାନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ହେଉଛି ମୁଖ୍ୟ ।

୧) ପୃଥିବୀ ଗୋଲାକାର ଏବଂ ଏହା ନିଜ ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ଘୂରୁଥିବାରୁ ଦିନ ଓ ରାତି ହେଉଛି ।

୨) ଚନ୍ଦ୍ରର ନିଜର ଆଲୋକ ନାହିଁ ଏବଂ ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକିତ ।

୩) ପୃଥିବୀ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରର ଛାୟା ଦ୍ୱାରା ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ ହୁଏ ।

୪) ପୃଥିବୀର ପରିଧି ହେଉଛି ୨୪,୮୩୫ ମାଇଲ (ପ୍ରକୃତ ମୂଲ୍ୟ ହେଉଛି ୨୪,୯୦୨ ମାଇଲ) ।

୫) ଦିନ ହେଉଛି ୨୩ ଘଣ୍ଟା ୫୬ ମିନିଟ୍ ୪.୧ ସେକେଣ୍ଡ ।

ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତ (୫୯୮-୬୭୦) :

ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତ ଉଜ୍ଜୟିନୀ ମାନମନ୍ଦିରର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଥିଲେ । ତାଙ୍କର କାଳଜୟୀ ପୁସ୍ତକ ହେଉଛି ବ୍ରହ୍ମସ୍ଫୁଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ । ଏହା 'ସିନ୍ଧ ହିନ୍ଦ୍' ନାମରେ ଆରବ ଭାଷାରେ ଅନୁବାଦିତ ହୋଇଛି । ସେ ଲେଖିଛନ୍ତି ଯେ ବର୍ଷକ ହେଉଛି ୩୬୫ ଦିନ ୬ ଘଣ୍ଟା ୧୨ ମିନିଟ୍ ଓ ୩୬ ସେକେଣ୍ଡ ।

ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟ (୧୧୧୪-୧୧୮୫) :

ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଅମରକୃତି ହେଉଛି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶିରୋମଣି । ପ୍ରକୃତରେ ଏହା ହେଉଛି ଗଣିତ ଓ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନକୁ ନେଇ ଚାରି ଖଣ୍ଡର ଏକ ପୁସ୍ତକ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖଣ୍ଡକୁ ପୃଥକ ପୁସ୍ତକ ହିସାବରେ ମଧ୍ୟ ମାନ୍ୟତା ଦିଆଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଲୀଳାବତୀ, ବୀଜଗଣିତ, ଗ୍ରହଗଣିତ ଓ ଗୋଳାଧ୍ୟାୟ । ତାଙ୍କର କେତୋଟି ମୁଖ୍ୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦୀୟ ତଥ୍ୟ ହେଉଛି;

- ପୃଥିବୀ ସମତଳ ନୁହେଁ ଏବଂ ଏହାର ଆକର୍ଷଣ ଅଛି ।
- ପୃଥିବୀର ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁରେ ଛଅ ମାସ ଦିନ ଓ ଛଅ ମାସ ରାତି ହୁଏ ।
- ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ୯୬ କି.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତାର କରିଛି ଏବଂ ଏହା ସାତ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ।
- ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ପରେ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ଅଛି ।

ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତର ଅନ୍ୟ କେତେଜଣ ପ୍ରବୀଣ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ହେଉଛନ୍ତି ଲତାଦେବ (୫୦୫), ବରାହମିର (୪୯୯-୫୮୭), ପ୍ରଥମ ଭାସ୍କର (୬୦୦-୬୮୦), ଲାଲ୍ଲ (୭୨୦-୭୯୦), ମଞ୍ଜୁଳା (୯୩୨), ଦ୍ୱିତୀୟ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ (୯୫୦-୧୦୩୦) ଓ ଶ୍ରୀପତି (୧୦୧୯-୧୦୬୬) । ପୁନଶ୍ଚ ଅନେକ ଟୀକାକାର ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ, ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତ ଓ ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ପୁସ୍ତକର ଟୀକା ପୁସ୍ତକ ଲେଖିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ଏଥିରେ ମୂଳ ପୁସ୍ତକର ବିଷୟବସ୍ତୁକୁ ସରଳ ଭାଷାରେ ବୁଝାଇବା ସହ ନିଜ ଆବିଷ୍କୃତ କିଛି ତଥ୍ୟ ଯୋଗ କରିଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କନୌଜର ପୃଥୁଦକା (୮୬୪), କାଶ୍ମୀରର ଭଟ୍ଟୋତ୍ପଳ (୯୬୬) ଏବଂ କେରଳର ପରମେଶ୍ୱର (୧୩୬୦-୧୪୫୫) ଙ୍କ କୃତି ବିଶେଷ ଭାବେ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ । ଏହିସବୁ ପୁସ୍ତକଗୁଡ଼ିକ ସଂସ୍କୃତ ଭାଷାରେ ରଚିତ ।

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ବ୍ୟତୀତ ଦୈନନ୍ଦିନ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଓ ପାଞ୍ଜି ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ସଂସ୍କୃତ ଓ ସ୍ଥାନୀୟ ଭାଷାରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପୁସ୍ତକ ରଚନା କରାଯାଇଛି । ଏଗୁଡ଼ିକୁ 'କରଣ' କୁହାଯାଏ । ସିଦ୍ଧାନ୍ତଗୁଡ଼ିକ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ହେଲେ କରଣଗୁଡ଼ିକୁ ସହଜରେ ବୁଝିପାରିବା ସାଥୀ ବା ଟୀକାପୁସ୍ତକ କୁହାଯାଉଛି । ଆଲ୍‌ବିରୁଣି (୯୭୩-୧୦୪୮) ଲେଖିଛନ୍ତି ଯେ ଭାରତରେ ଏହିପରି ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ କରଣ ପୁସ୍ତକ ଅଛି । ଗୋଟିଏ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ କରଣ ପୁସ୍ତକ ହେଉଛି ଗଣେଶ ଦେବଜ୍ଞଙ୍କ 'ଗ୍ରହ ଲାଘବ' (୧୫୨୦) । କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦୀୟ ପୁସ୍ତକର ନାମ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପୃଷ୍ଠାର ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାତ୍ମକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ :

ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଗଣକ ଥିଲେ । ସେମାନେ ଗଣନା ଦ୍ୱାରା ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକର ଗତିବିଧି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସାରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁଥିଲେ । ସେମାନେ ବିଶେଷ ଭାବେ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବ୍ୟବହାର କରୁ ନ ଥିଲେ । ଅବଶ୍ୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ପୁସ୍ତକଗୁଡ଼ିକରେ ଗୋଟିଏ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଯନ୍ତ୍ର-ଅଧ୍ୟାୟ ଥିଲା । ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟ ଫଳକ-ଯନ୍ତ୍ର ନାମରେ ଗୋଟିଏ ଉନ୍ନତ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଓ ପଶ୍ଚିମ ଏସିଆ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ସହ ଭାବ ବିନିମୟ ପରେ ଭାରତରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାତ୍ମକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ।

୧୩୫୧ ମସିହାରୁ ୧୩୮୮ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦିଲ୍ଲୀର ସୁଲତାନ ଥିବା ଫିରୋଜଶାହା ତୁଗଲକ ଆରବୀୟ ଓ ପାର୍ଶି ଭାଷାର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ପୁସ୍ତକକୁ ସଂସ୍କୃତ ଭାଷାରେ ଅନୁବାଦ କରାଇଥିଲେ ।

ସେ ଦିଲ୍ଲୀରେ ଗୋଟିଏ ଆଷ୍ଟ୍ରୋଲୋବ୍ (Astrolobe) **ନିର୍ମାଣ କରାଇଥିଲେ ।** ତାଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ ତାଙ୍କ ଦରବାରର ମୁଖ୍ୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ମହେନ୍ଦ୍ର ସୁରି ୧୩୭୦ ମସିହାରେ ସଂସ୍କୃତରେ ଯନ୍ତ୍ର-ରାଜା ପୁସ୍ତକ ରଚନା କରିଥିଲେ । କେବଳ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦୀୟ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଏହା ରଚିତ ହୋଇଥିଲା ।

ଜୟପୁରର ମହାରାଜା ସୱାଇ ଜୟସିଂହ (୧୬୮୮-୧୭୩୪) ଯନ୍ତ୍ର-ପ୍ରକାର ପୁସ୍ତକ ରଚନା କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ଦରବାରର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଜଗନ୍ନାଥ ସମ୍ରାଟ (୧୬୫୨-୧୭୪୪) ଗ୍ରୀକ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଟଲେମିଙ୍କ ପୁସ୍ତକ 'ଆଲମାଜେଷ୍ଟ' କୁ ସମ୍ରାଟ-ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନାମରେ ଅନୁବାଦ କରିଥିଲେ । ଜୟସିଂହ ପଥର ଓ ଇଟାରେ ପାଞ୍ଚଟି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାର ଜୟପୁର, ଦିଲ୍ଲୀ, ବାରାଣାସୀ, ମଥୁରା ଓ ଉଜ୍ଜୟିନୀଠାରେ ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଯନ୍ତର ମନ୍ତର କୁହାଯାଏ । ଏଥି ମଧ୍ୟରୁ ଜୟପୁର ଓ ଦିଲ୍ଲୀର ଯନ୍ତର ମନ୍ତର ଅକ୍ଷତ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛି, ଯଦିଓ ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ କେବଳ ପର୍ଯ୍ୟଟନ ସ୍ଥଳୀ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।

ଆମ ଓଡ଼ିଶାରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନରେ ଖ୍ୟାତିଲାଭ କରିଥିଲେ ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ସିଂହ (୧୮୩୫-୧୯୦୪) । ସେ ଖଣ୍ଡପଡ଼ାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ଭାରତକୁ ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରୁ ୟୁରୋପରୁ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରବେଶ କରିଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ସେ ଏହା ବିଷୟରେ ଜାଣି ନ ଥିଲେ । ଏପରିକି ତାଙ୍କ ସମୟରେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ସାଧାରଣ ଯନ୍ତ୍ର ହୋଇ ଯାଇଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ସେ ଜୀବନର ଶେଷ ସମୟରେ ଏହାକୁ ଦେଖିପାରିଥିଲେ । ସେ

ସାରଣୀ : ପ୍ରାଚୀନ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦୀୟ ପୁସ୍ତକ

ଲେଖକ	ବର୍ଷ	ପୁସ୍ତକ
ପ୍ରଥମ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ	୪୭୬-୫୫୦	ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟୀୟ, ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ
ବରାହ ମିହିର	୪୯୯-୫୮୭	ପଞ୍ଚସିଦ୍ଧାନ୍ତ
ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତ	୫୯୮-୬୭୦	ବ୍ରହ୍ମସ୍ଫୁଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ, ଖଣ୍ଡ ଖାଦ୍ୟକ
ପ୍ରଥମ ଭାସ୍କର	୬୦୦-୬୮୦	ମହାଭାସ୍କରୀୟ, ଲଘୁଭାସ୍କରୀୟ
ଲାଲ୍ଲ	୭୨୦-୭୯୦	ଶିଷ୍ୟା-ଧି-ବୃଦ୍ଧିଦା
ମଞ୍ଜୁଳା	୯୦୦-୯୫୦	ଲଘୁ ମାନସ
ଦ୍ୱିତୀୟ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ	୯୫୦-୧୦୩୦	ମହାସିଦ୍ଧାନ୍ତ
ଶ୍ରୀପତି	୧୦୦୦-୧୦୫୦	ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶେଖର, ଧି-କୋଟିଦା-କରଣ
ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାସ୍କର	୧୧୧୪-୧୧୮୫	ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶିରୋମଣି, କରଣ କୁତୁହଳ
ପରମେଶ୍ୱର	୧୩୬୦-୧୪୫୫	ଦୃଗ୍ ଗଣିତ
ନୀଳକଣ୍ଠ ସୋମାୟାଜି	୧୪୪୪-୧୫୪୪	ତନ୍ତ୍ର ସଂଗ୍ରହ
ଜ୍ଞାନରାଜା	୧୪୭୫-୧୫୨୫	ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ସୁନ୍ଦର
ଜ୍ୟେଷ୍ଠଦେବ	୧୫୦୦-୧୫୭୫	ଯୁକ୍ତିଭାଷା
ଗଣେଶ ଦେବଜ୍ଞ	୧୫୦୭	ଗ୍ରହ ଲାଘବ
କମଳାକର	୧୬୧୬-୧୭୦୦	ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ତତ୍ତ୍ୱ ବିବେକ
ପୁତୁମାନ ସୋମାୟାଜି	୧୬୬୦-୧୭୪୦	କରଣ ପଦ୍ଧତି
ଶଙ୍କର ବର୍ମା	୧୮୦୦-୧୮୩୯	ସଦ୍ରତ୍ନମାଳା
ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ସିଂହସାମନ୍ତ	୧୮୩୫-୧୯୦୪	ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣ

ଖାଲି ଆଖିରେ ଏବଂ ନିଜ ନିର୍ମିତ ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ଆକାଶକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ୧୮୯୪ ମସିହାରେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣ ପୁସ୍ତକ ରଚନା କରିଥିଲେ । ଏଥିରେ ଥିବା ୨୫୦୦ ଶ୍ଳୋକ ମଧ୍ୟରୁ ୨୨୮୪ ଟି ହେଉଛି ତାଙ୍କ ନିଜସ୍ୱ ଓ ଅବଶିଷ୍ଟ ୨୧୬ ଟି ଶ୍ଳୋକ ସେ ଅନ୍ୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତଗୁଡ଼ିକରୁ (ବିଶେଷ ଭାବେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶିରୋମଣି ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ) ନେଇଥିଲେ । ତାଙ୍କୁ ଭାରତର ଶେଷ ସିଦ୍ଧାନ୍ତିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ କୁହାଯାଇଥାଏ ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ/ ପତ୍ରିକା:

୧) Astronomy in India, A Perspective - Rajesh Kochhar and Jayant Narlikar - Indian National Science Academy, New Delhi (1995) ।

୨) ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ – ଇଂ. ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ, ବିଦ୍ୟାପୁରୀ, କଟକ (୨୦୧୨) ।

୩) ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ – ଇଂ. ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ, ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ ଓ ପ୍ରକାଶନ ସଂସ୍ଥା, ଭୁବନେଶ୍ୱର ।

୪) A Concise History of Science in India - D.M. Bose (Editor), Indian National Science Academy (1971) ।

■

୭୦, ଲକ୍ଷ୍ମୀବିହାର, ଫେଜ୍-୧, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୮

ବିଶ୍ୱ ଖାଦ୍ୟ ଦିବସ

ପ୍ରତିବର୍ଷ ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ୧୬ ତାରିଖ ଦିନ କ୍ଷୁଧା ଓ ଅନାହାର ସମ୍ପର୍କରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ସଚେତନ କରିବା ପାଇଁ 'ବିଶ୍ୱ ଖାଦ୍ୟ ଦିବସ' ପାଳନ କରାଯାଏ । ମିଳିତ ଜାତିସଂଘର ଖାଦ୍ୟ ଓ କୃଷି ସଂସ୍ଥା ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ୧୯୭୯ ମସିହାରୁ ଏହି ଦିବସ ପାଳିତ ହୋଇ ଆସୁଛି ।

ଆଜି ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରାୟ ୧୦୦ କୋଟି ଲୋକ କ୍ଷୁଧା ଓ ଅନାହାରରେ ପ୍ରପୀଡ଼ିତ, ଯଦିଓ ବିଶ୍ୱରେ ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନରେ କୌଣସି ଅଭାବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରତି ୮ ବା ୯ ଜଣ ଲୋକଙ୍କ ଭିତରୁ ଜଣେ କ୍ଷୁଧିତ ରହିବା ପଛରେ ମୂଳ କାରଣ ହେଉଛି ଖାଦ୍ୟ ଅପଚୟ ଏବଂ ଅନ୍ୟ କାରଣଟି ହେଲା ଉପଯୁକ୍ତ ବିତରଣ ପ୍ରଣାଳୀର ଅଭାବ । ବିଶ୍ୱର ଜନସଂଖ୍ୟା ଯେପରି ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି, ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ସୁରକ୍ଷା ଯୋଗାଇ ଦେବା ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ ଏକ ସମସ୍ୟା । ତେଣୁ ଏହି ଦିବସରେ ବିଶେଷ କରି ବିକଶିତ ଏବଂ ବିକାଶଶୀଳ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଘଟୁଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଅପଚୟ ରୋକିବା ନିମନ୍ତେ ଜନସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖାଯାଇଛି । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଚାଷୀମାନଙ୍କୁ ଉନ୍ନତ ବିହନ ଯୋଗାଇଦେବା ଏବଂ ଉନ୍ନତ କୃଷିପ୍ରଣାଳୀ ଉପଲବ୍ଧ କରାଇ ବର୍ଦ୍ଧିତ ଜନସଂଖ୍ୟାକୁ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ଅଧିକ ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ କରିବାର ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି ।

– *ସମ୍ପାଦକ*

କଳ୍ପ ବିଜ୍ଞାନ

ରୋବର୍ଟ ଦେଶ



ସୁବ୍ରତ ପ୍ରସାଦ ମହାପାତ୍ର

ପୁରୀ ସମୁଦ୍ରବେଳାରେ ନିଜକୁ ରୋବର୍ଟ ବେଶରେ ସଜାଇ ଅନ୍ୟର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିବାକୁ ସମୁଦ୍ର ବାଲିରେ ବିଚରଣ କରୁଥିଲେ ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ । ସେ ଜଣେ ଉଚ୍ଚ ଶିକ୍ଷିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଇଂଜିନିୟର ହେଲେ ବି ମଡେଲିଂରେ ବହୁତ ରୁଚି ରହିଛି ତାଙ୍କର । ବିଭିନ୍ନ ଭାବଭଙ୍ଗୀରେ ରୋବର୍ଟ ଭଳି ଠିଆହେବା, ଚାଲି ଚାଲି ଦର୍ଶକମାନଙ୍କୁ ବିମୋହିତ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଚାଲିଛନ୍ତି ସେ । ତାଙ୍କର ବେଶ ପୋଷାକରୁ ସେ ଯେ ପ୍ରକୃତ ମଣିଷ ନାଁ ଯନ୍ତ୍ରମାନବ କଳନା କରିବା ସାଧାରଣ ଆଖି ବି ଧୋକା ଖାଇଯିବ । ସବୁ ରବିବାର ଛୁଟିଦିନ ଥିବାରୁ ସମୁଦ୍ର ବେଳାଭୂମିରେ ନୂଆ ନୂଆ ବେଶ ପୋଷାକରେ ସଜାଇ ହୋଇ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିବା ତାଙ୍କର ଏକ ସାପ୍ତାହିକ ଅଭ୍ୟାସ ।

ସେଦିନ ସନ୍ଧ୍ୟା ହେବାକୁ ଆଉ ଅଳ୍ପ ସମୟ ବାକି ଅଛି । ଅବିକଳ ରୋବର୍ଟ ବେଶରେ ସମୁଦ୍ର ବାଲିରେ ଚାଲୁଥାନ୍ତି ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ । ଏକ ଅଜବ ଘଟଣା ଘଟିଲା ସେଦିନ ଯାହାକି ନିଜ ଆଖିକୁ ବିଶ୍ୱାସ କରିପାରିଲେ ନାହିଁ ସେଠାରେ ଥିବା ଦର୍ଶକ । ଆକାଶରୁ ଖସି ଆସିଲା ଏକ ଚକ୍ରଭଳି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ପଦାର୍ଥଟିଏ ନିମିଷକ ମଧ୍ୟରେ ଉଠାଇ ନେଲା ରୋବର୍ଟ ଭଳି ଦିଶୁଥିବା ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁଙ୍କୁ । ଚାହୁଁ ଚାହୁଁ କୋଳାହଳମୟ ହୋଇଉଠିଲା ସମୁଦ୍ରକୂଳର ପରିବେଶ । ପବନ ବେଗରେ ଖେଳିଗଲା ଏ ଖବରଟା ଚାରିଆଡ଼େ । କିଛି ଦର୍ଶକ କ୍ୟାମେରା ସାମ୍ନାରେ ମିଡ଼ିଆବାଲାଙ୍କୁ ଭୀତତ୍ରସ୍ତ ହୋଇ ବର୍ଣ୍ଣନା କରୁଥିଲେ ଆକସ୍ମିକ ଭାବରେ ଘଟିଯାଇଥିବା ଘଟଣାଟିକୁ । ଘଟଣାର ଗୁରୁତ୍ୱ ଉପଲବ୍ଧି କରି ଚାଲିଲା ରହସ୍ୟମୟ ଯାନର ଅନୁସନ୍ଧାନ । ଦିନ ପରେ ଦିନ ବିତି ଚାଲିଲା ହେଲେ ଅଜଣା ଯାନର କି ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁଙ୍କର କୌଣସି ସନ୍ଧାନ ମିଳି ପାରିଲା ନାହିଁ ।

ଏଣେ ଭୟରେ ଚେତାଶୂନ୍ୟ ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ଆଖି ଖୋଲି ନିଜକୁ ଏକ ସୁନ୍ଦର ଆରାମଦାୟକ ଶେଯରେ ଶୋଇଥିବାର ଅନୁଭବ କଲେ । ଚାରିଆଡ଼େ ବିଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଖଞ୍ଜା ଯାଇଛି । ଏହା ବୋଧହୁଏ ଏକ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ମେଡ଼ିକାଲ ବୋଲି ତାଙ୍କର ଅନୁଭବ ହେଲା । ଏହି ସମୟରେ ଏକ ଯନ୍ତ୍ରମାନବ ତାଙ୍କୁ 'Hello' କହି ଅଭିନନ୍ଦନ ଜଣାଇଲା । 'How are

you ?' ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତରରେ ସେ କିଛି ନ କହି ନୀରବ ରହିବାରୁ ରୋବର୍ଟ ନିଜ ହାତ ଉଠାଇ ହାତଘଣ୍ଟାରେ କିଛି କହିବା ପରେ କିଛି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଜଣେ ଭଦ୍ରବ୍ୟକ୍ତି କେତେକ ଯନ୍ତ୍ରମାନବଙ୍କ ମେଳରେ ସେଠାରେ ପହଞ୍ଚି 'Welcome to Robert Country' କହି ଅଭିନନ୍ଦନ ଜଣାଇଲେ । ଏତେଗୁଡ଼ିଏ ଯନ୍ତ୍ରମାନବ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଜଣେ ମଣିଷକୁ ଦେଖି ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ ମନରେ ସାହସ ସଂଚୟ କରି ଏଠାକୁ ମୋତେ କାହିଁକି ଉଠାଇ ଅଣାଗଲା ବୋଲି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତରରେ ଅଜଣା ବ୍ୟକ୍ତି ଜଣଙ୍କ ଆପଣ ଅନ୍ୟ ଦେଶର ଯନ୍ତ୍ରମାନବ ଭାବି ଆମର ଡ୍ରୋନ୍ ଯାନଟି ଆପଣଙ୍କୁ ଉଠାଇ ଆଣିଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଆପଣ ଜଣେ ଛଦ୍ମବେଶୀ ମାନବ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିବାରୁ ଆପଣଙ୍କୁ ତୁରନ୍ତ ଚିକିତ୍ସା ଯୋଗାଇ ଦିଆଗଲା । ଏହା ହେଉଛି ଏକ ଛୋଟ ଉନ୍ନତ ଦେଶ, ଏଠାରେ ମାତ୍ର ଏକ ଶହ ମଣିଷ ମଧ୍ୟରେ ଶହ ଶହ ରୋବର୍ଟ ବାସ କରନ୍ତି । ତେଣୁ ଏ ଦେଶକୁ ରୋବର୍ଟ ଦେଶ କୁହାଯାଏ । ଆମେ ଆପଣଙ୍କ ମାନସିକ ଅବସ୍ଥା ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଆପଣ ଜଣେ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷିତ ଜଣାପଡ଼ିବା ପରେ ଏଠାରେ ଆପଣଙ୍କୁ ରଖାଯିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇପାରେ । ତା' ପୂର୍ବରୁ ଆମ ରୋବର୍ଟ ଦେଶର ମୁଖ୍ୟଙ୍କୁ ଭେଟିବାକୁ ଆପଣଙ୍କୁ ଆମ ସାଥିରେ ଯିବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ସେହି ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ସାଥିରେ ଯନ୍ତ୍ରମାନବଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଛଦ୍ମବେଶୀ ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ ଚାଲିଲେ ଆଗକୁ ଆଗକୁ । ଚାରିଆଡ଼େ ପରିଷ୍କାର ପରିଚ୍ଛନ୍ନ । ବଡ଼ବଡ଼ ସୋଲାର ପ୍ୟାନେଲ୍ ଆକାଶକୁ ମୁଣ୍ଡଟେକି ଠିଆ ହୋଇଛନ୍ତି ଅନେକ ଜାଗାରେ । ରାସ୍ତାଘାଟରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବଡ଼ବଡ଼ ଚକ୍ରିଗୁଡ଼ିକ ପବନ ସାଥିରେ ତାଳଦେଇ ଘୂରି ବୁଲୁଛନ୍ତି । ରାସ୍ତାଘାଟରେ ବିଭିନ୍ନ ସଙ୍କେତ ବହନକାରୀ ଟାୱାରଗୁଡ଼ିକ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହେଉଛନ୍ତି ଯାହା ସହିତ ବୋଧହୁଏ ଯୋଗାଯୋଗ ରକ୍ଷା କରୁଛନ୍ତି ଯନ୍ତ୍ରମାନବଗୁଡ଼ିକ । ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗୁଥାଏ ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁଙ୍କୁ ଏ ନୂଆ ପରିବେଶରେ । ବୋଧହୁଏ ସୌରଶକ୍ତି, ପବନ ଶକ୍ତି ଏବଂ ରାସ୍ତାରେ ହମ୍ପ୍‌ସ୍‌ଗୁଡ଼ିକରେ ଛୋଟଛୋଟ ଟରବାଇନ୍ ଲାଗି ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଉଛି ଏ ଉନ୍ନତ ଦେଶରେ ବୋଲି ବୁଝିଗଲେ ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ । ଛକକୁ ଛକ ପ୍ରହରା ଦେଉଛନ୍ତି ଯନ୍ତ୍ରମାନବମାନେ । କେତେକ ଯନ୍ତ୍ରମାନବ ସୁଉଚ୍ଚ ଟାୱାର ଉପରେ ଚଢ଼ି ମରାମତି କରୁଛନ୍ତି ତ କେଉଁଠି ଯନ୍ତ୍ରମାନବମାନେ ବୃକ୍ଷଲତାର ଯତ୍ନ ନେଉଛନ୍ତି । କିଛି କିଛି ବ୍ୟବଧାନରେ ସୁନ୍ଦର ଅଟ୍ଟାଳିକାମାନ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଥାଏ । ଥଣ୍ଡା ପବନ, ସୁନ୍ଦର ସୁନ୍ଦର ଫୁଲ ଫଳଗଛ, ସୁମଧୁର ସଂଗୀତ ପରିବେଶକୁ ଆମୋଦିତ କରୁଥାଏ । ବେଶ୍ କିଛି ବାଟ ଚାଲି ଚାଲି ଆସିବା ମଧ୍ୟରେ କେଉଁଠି ବି ଗୋଟିଏ ମଣିଷକୁ ଦେଖିପାରିଲେ ନାହିଁ ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ । ଚାରିଆଡ଼େ ଯନ୍ତ୍ରମାନବ, ବଡ଼ବଡ଼ ପବନ ଚକ୍ରି, ସୋଲାର ପ୍ୟାନେଲ୍, ରଙ୍ଗୀନ୍ ଆଲୋକମାଳା ଦେଖି ସେ ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ସ୍ୱପ୍ନ ଦୁନିଆଁରେ ବିଚରଣ କରୁଥିବାର ଅନୁଭବ କଲେ । ଏହା ବାସ୍ତବ ନା ସ୍ୱପ୍ନ ତାଙ୍କ ମନକୁ ଆନ୍ଦୋଳିତ କରୁଥାଏ । ଚାରିଆଡ଼େ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥିଲା ଶକ୍ତିଶାଳୀ କ୍ୟାମେରା । ବଡ଼ବଡ଼ ଅଟ୍ଟାଳିକା ଅତିକ୍ରମ କଲାବେଳେ ରୋବର୍ଟମାନେ ସ୍ୱାଗତ କରୁଥାନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ । ଯନ୍ତ୍ରମାନବମାନେ ସବୁ ଚଳନ୍ତି ମାନବ ଭଳି କିଛି କିଛି ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥାନ୍ତି ଓ ସେମାନଙ୍କ ଦେହରୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଆଲୋକ ରେଖା ବାହାରୁଥିବାର ଜଣା ପଡୁଥାଏ । ଡ୍ରୋନ୍ ଟେକ୍ନୋଲୋଜି ଉପଯୋଗ କରାଯାଇ ଛୋଟ ହେଲିକ୍ୟାପ୍ଟର ଚାରିଆଡ଼େ ଚକ୍କର କାଟୁଥାନ୍ତି । ଏଠାରେ ପ୍ରାୟ ସବୁକିଛି ଉପରେ ନଜର ରକ୍ଷା ହେଉଛି ବୋଲି ସେ ନିଶ୍ଚୟ ହୋଇଗଲେ । ଏହା କ'ଣ ପୃଥିବୀର ଦେଶ ନା ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହର ଭାବିପାରୁ ନ ଥାନ୍ତି ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ । ବିଶ୍ୱରେ ଏତେ ଉନ୍ନତ ଦେଶ ଅଛି କାହିଁ ସେ କେବେ ଜାଣିପାରି ନ ଥିଲେ ବୋଲି ଭାବୁଥାନ୍ତି ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ ।

ବେଶ୍ କିଛି ବାଟ ଯିବାପରେ ଏକ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ସୁନ୍ଦର ଅଟ୍ଟାଳିକା ତାଙ୍କର ଦୃଶ୍ୟ ହେଲା । ଯେତେ ପାଖକୁ ପାଖକୁ ସେମାନେ ଗତି କରୁଥାନ୍ତି ମନରେ ସେତେସେତେ ଉତ୍କଣ୍ଠା ବଢ଼ି ଚାଲୁଥାଏ ତାଙ୍କର । ଏ ସୁନ୍ଦର ଅଟ୍ଟାଳିକାଟି ସେରାମିକ୍ କାଚ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବା ଭଳି ମନେ ହେଉଥାଏ । ଚାରି ପାଖରେ ପ୍ରହରା ଦେଉଥାନ୍ତି ଅନେକ ଚଳନଶୀଳ ଯନ୍ତ୍ରମାନବ ମାନେ । ସମସ୍ତଙ୍କ ହାତରେ ମେସିନ୍‌ଗନ୍ ଏବଂ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କ୍ୟାମେରା । ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକମାଳରେ ଝଲସି ଉଠୁଛି ସୁନ୍ଦର ଅଟ୍ଟାଳିକାଟି । ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିଲା ମାତ୍ରକେ ପ୍ରହରା ଦେଉଥିବା ଯନ୍ତ୍ରମାନବ ମାନେ ଘେରିଗଲେ ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁଙ୍କୁ ଏବଂ ତାଙ୍କ ଦେହ ଚାରିପାଖରେ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ରମାନବ ହାତ ବୁଲାଇ ଆଣିଲା । ଏହା ବୋଧହୁଏ ଶେଷ ପରୀକ୍ଷଣ ଅଜଣା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ । ତା'ପରେ ହାତ ଟେକି ଦେଲା ସେହି ଯନ୍ତ୍ରମାନବଟି ଉପରକୁ । ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ କିଛି ସୁମଧୁର ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟିକରି ଖୋଲିଗଲା ଅଟ୍ଟାଳିକାର କାଚ କବାଟ ଏବଂ ମିଠାମିଠା ବାସ୍ନାରେ ମହକୁ ଉଠୁଥିବା ଏକ ସୁନ୍ଦର ଯାନଟି ଲମ୍ବି ଆସିଲା ସେମାନଙ୍କ ଆଡ଼କୁ । ଗୋଟିଏ ଆସନରେ ବସିଯିବା ପାଇଁ ଇସାରା ଦେଲେ ସାଥିରେ ଆଣିଥିବା ଭଦ୍ରବ୍ୟକ୍ତି ଜଣଙ୍କ । ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ ଅବାଧ୍ୟ ଶିଶୁଟିଏ ଭଳି ବସି ପଡ଼ିଲେ ଗଦିଭଳି ଆସନରେ ଏବଂ ସମ୍ମୁଖ ଆସନରେ ବସିଲେ ଭଦ୍ରବ୍ୟକ୍ତି ଜଣଙ୍କ । ଏକ ବଟମ୍ ଦବାଇଦେଲା ସେହି ଯନ୍ତ୍ରମାନବ ଜଣକ । ଦୋଳାୟମାନ ଗତିରେ ଅଟ୍ଟାଳିକା ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରି

ଏକ ସୁନ୍ଦର ମହଲରେ ଅଟକିଗଲା ଯାନଟି । ଆଗରେ ବସିଛନ୍ତି ଜଣେ ବୟସ୍କ ଭଦ୍ରବ୍ୟକ୍ତି, ସାଥିରେ ଦୁଇଜଣ ଭଦ୍ର ମହିଳା । ଘରଟିରେ ଅନେକ ଆଧୁନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥିବା ଦେଖି ପ୍ରଥମେ ଡରିଗଲେ ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ । କାଳେ ତାଙ୍କ ଶରୀରରୁ ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ କାଢ଼ିନେବାର ଯୋଜନା କରାଯାଉନି ତ ! ଏ ପ୍ରଶ୍ନ ଆନ୍ଦୋଳିତ କଲା ତାଙ୍କ ମନକୁ । ହେଲେ ସ୍ମିତ ହାସ୍ୟ ବଦନରେ ତିନିଜଣ ଠିଆହୋଇ ସ୍ୱାଗତ ଜଣାଇଲେ ଏହି ଦୁଇଜଣଙ୍କୁ । ପ୍ରଥମେ କିଛି ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ଚାହୁଁ ନ ଥିବା ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁଙ୍କୁ ଆଶ୍ୱାସନା ଦେଇ ଜଣାଇଲେ ଆପଣ କିଛି ନ କହିଲେ ବି ଆପଣଙ୍କ ବିଷୟରେ ଆମେ ପ୍ରାୟ ସବୁକିଛି ଜାଣି ସାରିଲୁଣି । ଆପଣ ଉପରକୁ ଦେଖନ୍ତୁ ଆପଣ ଭାବୁଥିବା, ଭୟ କରୁଥିବା Record ହୋଇ ଆମ ଆଗରେ ଲାଗିଥିବା ସ୍କ୍ରିନ୍‌ରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଉଛି । ଦେଖନ୍ତୁ ଆପଣଙ୍କ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ସ୍କାନର ମେସିନ୍ ଲାଗିଛି । ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ଉପରକୁ ଚାହିଁଲେ ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ ତାଙ୍କର ଚିନ୍ତାଧାରା ଭାବନାଗୁଡ଼ିକ ଲେଖିହୋଇ ଚାଲିଛି TV Screen ରେ । ଶାରୀରିକ ମାନ, ଶିକ୍ଷାଗତ ଯୋଗ୍ୟତା, ଭୟଭାବଗୁଡ଼ିକର ବିବରଣୀ TV ପରଦାରେ ପଢ଼ି ବିସ୍ମିତ ହୋଇଗଲେ ସେ । ଏତେ ଉନ୍ନତ ଦେଶ କ'ଣ ଆମ ପୃଥିବୀର ନା ଏହା କେଉଁ ଯାଦୁ ନଗରୀ ଭାବିବା ମାତ୍ରକେ ଆଗରେ ବସିଥିବା ଭଦ୍ରବ୍ୟକ୍ତି ଜଣଙ୍କ କହିଲେ, 'ଏହା ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ଉନ୍ନତ ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରୁଥିବା ଛୋଟ ଦେଶଟିଏ, ଯାହାକି ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଏକ ଦ୍ୱୀପ । ଚାରିପାଖରେ ବିଶାଳ ଜଳରାଶି । ଏକ ପରିତ୍ୟକ୍ତ ଦ୍ୱୀପଟିକୁ ମନୋରମ ବାସପୋଯୋଗୀ ପରିବେଶରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରାଯାଇ ଏ ଦେଶର ନାମ ରୋବର୍ଟ ଦେଶ ଭାବରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି । କାରଣ ଏଠାରେ ବସବାସ କରୁଥିବା ମାନବଙ୍କଠାରୁ ଯନ୍ତ୍ରମାନବଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ । ସେମାନଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ଦେଶର ଜଣେ ଜଣେ ନାଗରିକ ବୋଲି ଧରାଯାଇଛି । ଏଠାରେ ପ୍ରାୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ଯ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିରାପଦରେ ସମ୍ପାଦନ କରାଯାଏ । ଆମେ କେବଳ ସେମାନଙ୍କୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଉ ।' 'ଏଭଳି ବିଚିତ୍ର ଦେଶ ବିଷୟରେ କାହିଁକି ମୁଁ ଆଗରୁ ଶୁଣିନାହିଁ ।' କୌତୂହଳ ହୋଇ ପଚାରିଲେ ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ । ଏହାର ଉତ୍ତରରେ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ମହିଳା କହିଲେ, 'ଏ ଦେଶ ପ୍ରାୟତଃ ବାହ୍ୟ ଜଗତଠାରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ କରାଯାଇଛି ନିରାପତ୍ତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ । ଏହାର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ଜାମର ଦ୍ୱାରା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସୀମା ଭିତରେ ସୀମିତ ରଖାଯାଇଛି । ଯେମିତିକି ଏହାର କୌଣସି ସୂଚନା ବାହ୍ୟ ଜଗତକୁ ଯାଇପାରିବ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ଏ ଦେଶ ଅଜଣା ଭାବେ ଆଜିର ବିଜ୍ଞାନ ଯୁଗରେ ରହିଛି । ଏ ଦେଶର ଉପରି ଭାଗରେ ଏକ କୃତ୍ରିମ ନୀଳ ଜଳରାଶିର ଛାୟା ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଛି । ଯାହାକି ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ଜଳରାଶି ସହିତ ମିଶି ଯାଉଛି, ସେଥିପାଇଁ ଏ ଦେଶ ଅଦୃଶ୍ୟ ରହିଛି । ଆପଣ ଆଉ କିଛି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଆମ ଦେଶର ଅନ୍ୟ ସଦସ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଭେଟି ପାରିବେ, ଅପେକ୍ଷା କରନ୍ତୁ ।'

କିଛି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଜଣ ଜଣ କରି ପ୍ରାୟ ଏକ ଶହ ଯୁବକ, ଯୁବତୀ, କମ୍ ବୟସର ପିଲା ସେଠାରେ ପ୍ରବେଶ କଲେ । ସମସ୍ତଙ୍କୁ ସ୍ୱାଗତ ଜଣାଇ ବସାଇ ଦିଆଗଲା ଆରାମଦାୟକ ଆସନରେ । ଚାରିଜଣ ରୋବର୍ଟ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ବୁଲି ବୁଲି ସ୍ୱାଗତ ଜଣାଇବା ସହିତ ସୁମିଷ୍ଟ ପାନୀୟ ପରିବେଷଣ କରିବା ପରେ ରୋବର୍ଟ ଦେଶର ମୁଖ୍ୟ ପରିଚିତ କରାଇଲେ ଆଗନ୍ତୁକ ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁଙ୍କୁ । ସମସ୍ତେ କରତାଳି ଦେଇ ସ୍ୱାଗତ କଲେ ତାଙ୍କୁ । ତା'ପରେ ଦେଶର ମୁଖ୍ୟ କହିଲେ, 'ଆମ ଦେଶର ସଦସ୍ୟମାନେ ରୋବର୍ଟିକ ଇଂଜିନିୟର, ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଇଂଜିନିୟର, କୃଷି ବିଶେଷଜ୍ଞ; ଡାକ୍ତର ଏବଂ ରୋଷେଇରେ ପ୍ରବୀଣ କିଛି ସଦସ୍ୟ । ଏଠାରେ ସମସ୍ତେ ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବରେ ନିଜ ନିଜର ଦାୟିତ୍ୱ ସମ୍ପାଦନ କରିଥାନ୍ତି । ଯନ୍ତ୍ରମାନବମାନଙ୍କୁ ପରିଚାଳନା କରିବା ପାଇଁ ଏମାନଙ୍କୁ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ କରିଯାଇଛି । ଏ ଦେଶକୁ ରୋବର୍ଟମାନେ ଚାରି ଦିଗରୁ ଜଗି ରହିଛନ୍ତି । ଏଠାରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିରାପତ୍ତା ମଧ୍ୟରେ ଶାନ୍ତିରେ ଜୀବନଯାପନ କରିବାର ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଛି । ଏଠି ଆମର ଉତ୍ତରାଧିକାରୀ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ନିଜ ଇଚ୍ଛା ଅନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗରେ ତାଲିମ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇ ଆମର ଉତ୍ତରଦାୟୀତ୍ୱ ତୁଲାଇବାର ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି । ଏଠାରେ ନାଗରିକତ୍ୱ ନେବାକୁ ଆପଣ ଚାହିଁଲେ ଆପଣଙ୍କୁ ପ୍ରଥମେ ଅତିଥି ଭାବରେ ରହି ଆମ ଦେଶର କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବେ । ତା'ପରେ ଆପଣ ଚାହିଁଲେ ଏ ଦେଶର ନାଗରିକ ହୋଇପାରିବେ କିନ୍ତୁ ଏ ଦେଶର ନାଗରିକ ହେଲେ ଏଠାରୁ ଆଉ ଫେରିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିବ ନାହିଁ ଆପଣଙ୍କ ପାଇଁ ।' ଉପସ୍ଥିତ ସମସ୍ତ ସଦସ୍ୟ ଏ ପ୍ରସ୍ତାବକୁ ସ୍ୱାଗତ ଜଣାଇବା ପରେ ତାଙ୍କ ହାତରେ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବ୍ୟାଣ୍ଡ ବାନ୍ଧି ଦିଆଗଲା ଏବଂ ଅତିଥି ଭବନରେ ଦୁଇଜଣ ଯନ୍ତ୍ରମାନବଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ସେବାରେ ନିୟୋଜିତ କରାଗଲା ।

ବେଶ କିଛିଦିନ ସୁନ୍ଦର ପରିବେଶରେ କଟାଇଲେ ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ ହେଲେ ସଦାସର୍ବଦା ଯନ୍ତ୍ରମାନବଙ୍କ ନଜରରେ ରହିବାକୁ ପଡୁଥାଏ । ସେ ଦେଶର ଚାଷକାମଠାରୁ, ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି, ଖାଦ୍ୟ ପରିବେଷଣ, ଟାୱାର ମରାମତି ଭଳି ସବୁ କାମଗୁଡ଼ିକ ଯନ୍ତ୍ରମାନବଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ହେଉଥାଏ । ଦେଶର ପ୍ରତି ବିଭାଗ ଅଲଗା ଅଲଗା

ଭାବରେ ସେଠାରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ସେ । ଏଠାରେ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ନିର୍ଭୁଲ୍ ଭାବରେ କାମଗୁଡ଼ିକ ହୋଇପାରୁଥିବାରୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗିଲା ତାଙ୍କୁ । କେବଳ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଗୃହରେ ସେହି ଯନ୍ତ୍ରମାନବ ମାନଙ୍କୁ ପରିଚାଳନା କରୁଥାନ୍ତି ରୋବର୍ଟିକ୍ ଇଂଜିନିୟରମାନେ । ପିଲାମାନେ ନିଜ ଇଚ୍ଛା ଅନୁସାରେ ପ୍ରତି ବିଭାଗରେ ଶିକ୍ଷାଲାଭର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଛି । ରୋଷେଇ କାମ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ କରାଯାଉଛି ତ ଡାକ୍ତରଖାନାରେ ଡାକ୍ତରମାନେ ସଜାଗ ଅଛନ୍ତି ତୁରନ୍ତ ଚିକିତ୍ସା ଯୋଗାଇ ଦେବାକୁ । ସବୁଠାରୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେଉଥାନ୍ତି ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ ଚୀନ୍, ଜାପାନ, ଆମେରିକା ଭଳି ଉନ୍ନତ ଦେଶ ଅଶାନ୍ତି, ରକ୍ତପାତ, ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅର ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ବ୍ୟସ୍ତ ରହୁଥିବା ବେଳେ ଏଠାରେ କିପରି ସମସ୍ତେ ଏକ ମନ ଏକ ପରିବାର ଭଳି ଚଳୁଛନ୍ତି । ଆଉ ଯନ୍ତ୍ରମାନବମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସୀମା ସୁରକ୍ଷାଠାରୁ ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ୍ କମ୍ ସମୟରେ ସୁଚାରୁ ରୂପେ ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଯାଉଛି । ଆମ ଭାରତରେ ଯଦି ଏହିଭଳି ଯନ୍ତ୍ରମାନବ ମାନଙ୍କୁ ସୀମାରେ ପ୍ରହରୀ ଭାବରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ପାରନ୍ତା, ତା'ହେଲେ ଅଯଥା ରକ୍ତପାତ, ବାହ୍ୟ ଶତ୍ରୁଙ୍କୁ ପ୍ରତିରୋଧ ସହଜରେ କରାଯାଇପାରନ୍ତା ବୋଲି ତାଙ୍କର ହୃଦ୍‌ବୋଧ ହେଲା ।

ପ୍ରାୟ ଏକ ସପ୍ତାହ ପରେ ପୁଣି ଥରେ ତାଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ସଭାର ଆୟୋଜନ କରାଗଲା ମୁଖ୍ୟଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟରେ । ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁଙ୍କ ମତାମତ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଇଚ୍ଛା ପ୍ରକାଶ କରିବାରୁ ପ୍ରଥମେ ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ ପଚାରିଲେ, 'ଆପଣମାନେ କେବେଠାରୁ ଏବଂ କାହିଁକି ଏଠାରେ ବସବାସ କରୁଛନ୍ତି ? ଏ ଦେଶରେ ଏତେ କମ୍ ସଂଖ୍ୟକ ନାଗରିକ କାହିଁକି ରହିଛନ୍ତି ?' ଏହାର ଉତ୍ତରରେ ରୋବର୍ଟ ଦେଶର ମୁଖ୍ୟ କହିଲେ, 'ଆମେ ସମସ୍ତେ ପ୍ରାୟ ପାକିସ୍ତାନ, ସିରିଆ, ଦକ୍ଷିଣ କୋରିଆ ଏବଂ ଆଫଗାନିସ୍ଥାନର ବାସିନ୍ଦା । ଏ ସବୁ ଦେଶରେ ଜାତିଭେଦ, ଆତଙ୍କବାଦ, ଅଯଥା ରକ୍ତପାତରେ ଅଣନିଃଶ୍ୱାସୀ ହୋଇ ଏହିଭଳି ଏକ ଶାନ୍ତିପ୍ରିୟ, ଉନ୍ନତ ଦେଶର ପରିକଳ୍ପନା କରିଥିଲୁ ଆମେ କିଛି ବୈଜ୍ଞାନିକ ବନ୍ଧୁମାନେ । ଆମ ଭଳି ଉନ୍ନତ ଚିନ୍ତାଧାରାର ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ଏହି ଅସୁସ୍ଥ ବାତାବରଣରୁ ମୁକ୍ତ ହୋଇ ସୁସ୍ଥ ପରିବେଶରେ ଶାନ୍ତିପ୍ରିୟ ଭାବରେ ଜୀବନ ଧାରଣର ପ୍ରୟାସରୁ ଏ ରୋବର୍ଟ ଦେଶର ସୃଷ୍ଟି । ଯଦିଓ ସେ ସମସ୍ତଙ୍କ ସହ ମିଶୁଥିଲେ, ସବୁ ବିଭାଗର କାମଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଥିଲେ ତଥାପି ସେମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ କେହି କିଛି କହୁ ନ ଥିଲେ ତାଙ୍କୁ । ପୃଥିବୀର ମାଟି, ଜଳ, ପବନ, ବାୟୁ, ସୌରଶକ୍ତି ଏ ସବୁ ଜୀବନ ଧାରଣର ମାଧ୍ୟମ, ଏହାକୁ ଆଧାର କରି ସମସ୍ତ ଜୀବଜଗତ ତିଷ୍ଠି ରହିଛି ହେଲେ ଏବେ ମଣିଷର ଚିନ୍ତାଧାରା ଏ ପରିବେଶକୁ ନଷ୍ଟକରି ନିଜ ନିଜ ଭିତରେ ଜାତିଭେଦ, କୁସଂସ୍କାର, ଉନ୍ମାଦତା ଭରିଦେଇ ସମାଜକୁ ସବୁ ସମୟରେ କଳୁଷିତ କରିଚାଲିଛି । ଆମେମାନେ ନିଜ ନିଜର ବୁଦ୍ଧି, ବିବେକ ଖଟାଇ ମିଳିତ ଭାବରେ ଏ ଦେଶର ସୀମା ସୁରକ୍ଷା ସହିତ ଶାନ୍ତି, ସୁସ୍ଥ ଜୀବନ ଅତିବାହିତ କରିବାକୁ ପ୍ରୟାସ ଜାରି ରଖିବା । କିନ୍ତୁ ଆମ ରୋବର୍ଟ ଦେଶର ସବୁଠାରୁ ଉନ୍ନତ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳ, ଚିନ୍ତାଧାରା, ସାମ୍ୟବାଦ, ସୁସମ୍ପର୍କ, ସୀମା ସୁରକ୍ଷା ଏ ଦେଶକୁ ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ଉନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରଠାରୁ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ କରିପାରିଛି । ଆମ ସାଥିରେ ଥିବା ଛୋଟ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇ ଆମର ଉତ୍ତରଦାୟିତ୍ୱ ସେମାନଙ୍କୁ ଅର୍ପଣ କରାଯିବ । ଏବେ ଆପଣ ନିଜର ମତାମତ ଦିଅନ୍ତୁ, ଆମ ସହିତ ଏଠାରେ ନାଗରିକ ଭାବରେ ବାସ କରିବେ କି ନାହିଁ ।'

ଏଥର ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଧନ୍ୟବାଦ ଜଣାଇ ଉତ୍ତରରେ କହିଲେ, 'ଆପଣମାନଙ୍କ ଦେଶ ଯେଉଁ ପରିସ୍ଥିତି ଦେଇ ଗତି କରିଚାଲିଛି, ସେ ସବୁ ସମସ୍ୟା ମୋ ଭାରତ କିମ୍ବା ଶାନ୍ତିପ୍ରିୟ ଓଡ଼ିଶାରେ ନାହିଁ । ଏଠାକାର ଭାଇଚାରା, ଶାନ୍ତି ଜୀବନଧାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମୋତେ ଆକର୍ଷିତ କରୁଛି । ତେଣୁ ମୋତେ ମୋ ଦେଶରେ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଉ । ମୁଁ ଆପଣମାନଙ୍କ ଦେଶରୁ ଯେଉଁ ଉନ୍ନତ କାରିଗରୀ ବିଦ୍ୟାର ଝଲକ୍ ଦେଖିଲି ତା'କୁ ଉପଯୋଗ କରି ମୋ ଭାରତବର୍ଷକୁ ଉନ୍ନତି ପଥରେ ଆଗେଇ ନେବାପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବି । କିନ୍ତୁ ଏ ଦେଶର ଭୌଗୋଳିକ ସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ କେବେହେଲେ କାହାରିକୁ କୌଣସି ସୂଚନା ଦେବିନାହିଁ ବୋଲି ପ୍ରତିଜ୍ଞା କରୁଛି ।' ଏଥର ରୋବର୍ଟ ଦେଶର ମୁଖ୍ୟ କହିଲେ, 'କୌଣସି ବାଧ୍ୟବାଧକତାରେ ଏ ଦେଶର ନାଗରିକ କରି ରଖାଯାଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଆପଣଙ୍କୁ ଆମର ଡ୍ରୋନ୍ ଟେକ୍ନୋଲୋଜି ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ଯାନଟି ପୁଣିଥରେ ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରୁ ଆଣିଥିଲା ସେଠି ଛାଡ଼ିଦେଇ ଆସିବ ।' ଏହାପରେ ତାଙ୍କ ହାତରୁ ଲଗାଯାଇଥିବା ରିମୋଟ୍ ୱାଲେଟ୍ ବାହାର କରିନିଆଯାଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଯାନରେ ବସାଇ ଦିଆଗଲା । ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କକ୍ଷରୁ ରିମୋଟ୍ ଟିପି ଦେବା ମାତ୍ରେ ଯାନଟି ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଗତିରେ ଠିକ୍ ପୁରୀ ସମୁଦ୍ରବେଳାରେ ତାଙ୍କୁ ଓହ୍ଲାଇ ଦେଇ ନିମିଷକ ମଧ୍ୟରେ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଗଲା ।

ପୁଣିଥରେ ସମୁଦ୍ର ବେଳାଭୂମିରେ କୋଳାହଳ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ମିଡ଼ିଆବାଲାମାନେ ଘେରିଲେ ତାଙ୍କୁ ହେଲେ ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ ମୁଁ ଅସୁସ୍ଥ ଅନୁଭବ କରୁଛି ପରେ କହିବି କହି ଏଡ଼ାଇ ନେଇଥିଲେ ସବୁ ପ୍ରଶ୍ନକୁ । ବିଶ୍ରାମ ନେବାକୁ ଘର ଲୋକମାନେ ପାଛୋଟି ନେଲେ ତାଙ୍କୁ । ଘରେ ମଧ୍ୟ ସେ ଠିକ୍ ଅଛନ୍ତି ବ୍ୟସ୍ତ ହେବାର କିଛି କାରଣ ନାହିଁ କହି ରୋବର୍ଟ ଦେଶ ବିଷୟରେ କିଛି

ନ କହି ନିଜର ପ୍ରତିଜ୍ଞା ରକ୍ଷାକଲେ ବିଶ୍ୱପ୍ରକାଶ ବାବୁ ହଲେ ତାଙ୍କ ମନ ମଧ୍ୟରେ ଆନ୍ଦୋଳିତ ହେଲା କିପରି ରୋବର୍ଟିକ୍ ବିଜ୍ଞାନର ଉନ୍ନତି ଘଟାଇ ଭାରତକୁ ଏକ ଉନ୍ନତ ଦେଶରେ ପରିଣତ କରିହେବ । ତା'ପରଦିନ ସେ ମୁଖ୍ୟମନ୍ତ୍ରୀ ଏବଂ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କୁ ଭେଟି ରୋବର୍ଟ ଦେଶରୁ ଆହରଣ କରିଥିବା ଜ୍ଞାନକୌଶଳ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେଇ ଏହାର ଉନ୍ନତିକରଣରେ ସୀମା ସୁରକ୍ଷା ସହିତ କିଭଳି ଅନେକ କାମ ସଠିକ୍ ନିମିଷକ ମଧ୍ୟରେ ହେବ ମଡ଼େଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ବିଜ୍ଞାନ କାରିଗରୀ ବିଭାଗକୁ ପଠାଇଲେ । ଏଭଳି ପ୍ରସ୍ତାବ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ଆଗକୁ ରୋବର୍ଟିକ୍ ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ଡ୍ରୋନ୍ ଟେକ୍ନୋଲୋଜିର ଉନ୍ନତିକରଣ କରାଯିବାକୁ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଇଛି । ଭାରତ କିଛିବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ବିଶ୍ୱର ସବୁଠାରୁ ଉନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରରେ ପରିଣତ ହେବ, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

■

ଅଢ଼ଙ୍ଗ, ପୋ.-ଅଣଖିଆ, ଜିଲ୍ଲା-ଜଗତସିଂହପୁର-୭୫୪୧୦୨
ମୋ.: ୯୯୩୭୫୦୭୭୮୦

ବିଶ୍ୱ ମାନସିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଦିବସ

ପ୍ରତିବର୍ଷ ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ୧୦ ତାରିଖରେ ବିଶ୍ୱ ମାନସିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଦିବସ ପାଳନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ଦିବସ ପାଳନର ମୁଖ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଲା ବିଭିନ୍ନ ମାନସିକ ରୋଗର କାରଣ, ଲକ୍ଷଣ ଓ ନିରାକରଣ ସମ୍ପର୍କରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବା । ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂଗଠନର ଏକ ସର୍ବେକ୍ଷଣରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରାୟ ୪୫ କୋଟି ଲୋକ ବିଭିନ୍ନ ମାନସିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ । ଅନୁମାନରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ୨୦୨୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଆମ ଦେଶରେ ପ୍ରାୟ ୨୦ ପ୍ରତିଶତ ଲୋକ ବିଭିନ୍ନ ମାନସିକ ସମସ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବେ । ଅଧିକାଂଶ ମାନସିକ ସମସ୍ୟା ୧୪ ବର୍ଷ ବୟସ ପୂର୍ବରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ । ଚଳିତ ବର୍ଷ ମାନସିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଦିବସର ଅନୁଚିନ୍ତା ହେଉଛି "ୟଙ୍ଗ୍ ପିପୁଲ୍ ଆଣ୍ଡ୍ ମେଣ୍ଟାଲ୍ ହେଲ୍ଥ" (କିଶୋର/କିଶୋରୀମାନଙ୍କର ମାନସିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ) । ପିଲାମାନଙ୍କର ପାଠ ପଢ଼ାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଚାକିରି କରିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମନରେ ବିଭିନ୍ନ ଚିନ୍ତା ଓ ଆଶଙ୍କା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁମାନେ ପରିବର୍ତ୍ତନର ସଠିକ୍ ମୁକାବିଲା କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ ସେମାନେ ଅନେକ ସମୟରେ ବିଭିନ୍ନ ମାନସିକ ସମସ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି ସମୟରେ ଅଭିଭାବକ ଓ ଶିକ୍ଷକମାନେ ପିଲାର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ନଜର ରଖିବା ଉଚିତ । ସେମାନେ ପିଲାଙ୍କଠାରେ ସକାରାତ୍ମକ ମନୋଭାବ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଉଚିତ । ବିଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ପିଲାଙ୍କୁ କିପରି ଖାପଖୁଆଇ ଚଳିବାକୁ ପଡ଼ିବ ତା'ର କୌଶଳ ଶିଖାଇବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ଫଳରେ ପିଲାର ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱର ସଠିକ୍ ବିକାଶ ହୋଇପାରିବ ।

- ସମ୍ପାଦକ

ଜୁରାସିକ୍‌ରୁ ପ୍ଲେଷ୍ଟୋସିନ୍ ପାର୍କ



ଡାକ୍ତର ଚୌଧୁରୀ ସତ୍ୟବ୍ରତ ନନ୍ଦ

ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ (Jurassic Park) ବିଷୟରେ ସାଗର ଜାଣିବାକୁ ଚାହିଁବାରୁ ତା'ର ବାପା ବିଶିଷ୍ଟ ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀ ଅରୁଣ ସାହୁ କହିଲେ, ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ ନାମରେ ଏକ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଥିଲା, ତାହା ଅଶିରୁ ନବେ ଦଶକରେ ଦେଶରେ ଚହଳ ପକାଇଥିଲା । ଚଳଚିତ୍ରଟି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଜଣେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ କାଳ୍ପନିକ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖକ ମିଚେଲ କ୍ରିଟେନ୍ (Michael Crichton)ଙ୍କର ଜୁରାସିସ୍ ପାର୍କ ନାମକ ଏକ ପୁସ୍ତକ ଉପରେ ଆଧାରିତ ହୋଇଥିଲା । ପାର୍କଟି ଏକ କାଳ୍ପନିକ ପ୍ରମୋଦ ଉଦ୍ୟାନ (Theme park) ଯେଉଁଥିରେ ସେ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୂପ ଜିନ୍ (Clonned) ସାହାଯ୍ୟରେ ଅନେକ ଡାଇନୋସୋର (Dinosurs) ସୃଷ୍ଟି କରି ସେହି ପାର୍କରେ ବିଚରଣ କରିବାକୁ ଛାଡ଼ିଦେଇଥିଲେ ।



ଚିତ୍ର-୧: ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ (କାଳ୍ପନିକ)ରେ ଥିବା ଡାଇନୋସୋର

ଏଥିରେ ଥିବା ଡାଇନୋସୋରଗୁଡ଼ିକ ଏକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ମାଧ୍ୟମରେ ପରିଚାଳିତ ହେଉଥିଲେ । ହେଲେ ଏକ ପରିଚାଳନାଗତ ତ୍ରୁଟି ଦ୍ୱାରା ଡାଇନୋସୋରଗୁଡ଼ିକ ପାର୍କ ମଧ୍ୟରୁ ବାହାରିଆସି ମାନବସମାଜକୁ ଭୟଭୀତ କରାଇବା ସହ ଅନେକ କ୍ଷତି ପହଞ୍ଚାଇଥିଲେ । ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀ ଅରୁଣ ସାହୁ କହିଲେ, ସେଇଟା ଥିଲା ଏକ କାଳ୍ପନିକ ପାର୍କ ହେଲେ ଆଜି ଏକ ବାସ୍ତବିକ ପାର୍କ ବିଷୟରେ କହିବି ଯାହାର ନାମ 'ପ୍ଲେଷ୍ଟୋସିନ୍ ପାର୍କ' (Pleistocene park) ।

ସାଗର ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ପଚାରିଲା, ବାପା ! ଏଇଟା ପୁଣି କି ପ୍ରକାରର ପାର୍କ ? ଏଥିରେ କେଉଁ ଜୀବଜନ୍ତୁ ରହିବେ ? ଏହାର ଅବସ୍ଥିତି କେଉଁଠାରେ ?

ଅରୁଣ ବାବୁ କହିଲେ, ରୁଷ ଦେଶର କୋଲିମା ନଦୀ (Kolyma)ର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଉତ୍ତରପୂର୍ବ ସାଇବେରିଆ ଅଞ୍ଚଳକୁ ପ୍ଲେଷ୍ଟୋସିନ୍ କୁହାଯାଏ । ହୀମ ଯୁଗ ସମୟରେ ଏଠାରେ ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ବିସ୍ତୃତ ତୃଣ ଅଞ୍ଚଳ ରହିଥିଲା, ଯାହାକି ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀ ଓ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ସନ୍ତୁଳନ ରଖିଥିଲା । ଏଥିରେ ମାମୋଥ (Mammoth) ଜାତୀୟ ପ୍ରାଣୀ ଅର୍ଥାତ୍ ଅଧିକ ଲୋମ ଥିବା ହାତୀ ଭଳି ପ୍ରାଣୀ ବିଚରଣ କରୁଥିଲେ ।



ଚିତ୍ର-୨ : ମାମୋଥ

କାଳକ୍ରମେ ପରିବେଶରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଦେବାରୁ ମାମୋଥ ଜାତୀୟ ପ୍ରାଣୀ ଲୁପ୍ତ ହୋଇଗଲେ । ଫଳରେ ପରିବେଶରେ ଅସନ୍ତୁଳନ ହୋଇଗଲା । ଏହି ଗମ୍ଭୀରତାକୁ ଉପଲବ୍ଧି କରି ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାନେ ସେହି ବିରାଟ ଟାଙ୍ଗରା ଭୂଖଣ୍ଡର ପୁନରୁଦ୍ଧାର କରିବାକୁ ଦୀର୍ଘଦିନ ପରିଶ୍ରମ କରି ସଫଳ ହେଲେ । ଏବେ ସେହି ଅଞ୍ଚଳଟି ଘାସଜାତୀୟ ତୃଣ ଦ୍ୱାରା ଭରପୂର ହୋଇଯାଇଛି । ଏହି ଅଞ୍ଚଳକୁ ପ୍ଲେଷ୍ଟୋସିନ୍ ପାର୍କର ନାମ ଦିଆଯାଇଛି ।



ଚିତ୍ର-୩: ପ୍ଲେଷ୍ଟୋସିନ୍ ପାର୍କରେ ମାମୋଫ୍ୟାଣ୍ଟ୍‌ର ପରିକଳ୍ପନା

ସାଗର ପଚାରଲା, "ପାର୍କରେ କେଉଁ ଜୀବଜନ୍ତୁ ବସବାସ କରିବେ ?" ଅରୁଣବାବୁ କହିଲେ, ଭଲ ପ୍ରଶ୍ନଟିଏ ପଚାରିଲ । ଏଥିରେ ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ୨୦୧୯ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ମାମୋଫାଣ୍ଟ (Mammophant) ନାମକ ଏକ ପ୍ରାଣୀ ସୃଷ୍ଟି କରି ଉକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳଟିରେ ସେମାନଙ୍କର ବସବାସ କରିବାକୁ ଯୋଜନା କରିଛନ୍ତି । ସାଗର ପଚାରିଲା, ଏପରି ପ୍ରାଣୀଙ୍କର କଥା ତ କେବେ ଶୁଣି ନାହିଁ । ସେମାନେ ଦେଖିବାକୁ କିପରି ଓ ସୃଷ୍ଟି ହେବେ କେମିତି ?

ଅରୁଣବାବୁ କହିଲେ, ଏହା ଏକ ଲୁପ୍ତ ଜୀବର ପୁନରୁଦ୍ଧାର (Deextinction) ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଡି.ଏନ୍.ଏ. (DNA) ର ସହାୟତାରେ ଏହା ସମ୍ଭବ । କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି (Nucleus) ଓ ତା ମଧ୍ୟରେ ସୂତା ଭଳି କ୍ରୋମାଟିନ୍ (Chromatin threads) ରହିଛି । ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ହାରର ମାଳି ଭଳି ଏହି କ୍ରୋମାଟିନ୍‌ରେ ଥାଆନ୍ତି ଓ ସେମାନଙ୍କର ରାସାୟନିକ ସଂରଚନା ହେଉଛି ଡି.ଏନ୍.ଏ. । ଗୋଟିଏ ଜୀବ ମରିଗଲା ପରେ ଶରୀରର ସମସ୍ତ ଅଂଶ କ୍ଷୟ ହେବାରେ ଲାଗେ । ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମଧ୍ୟ ଭାଙ୍ଗି କ୍ଷୟ ହୁଏ । ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର ଅର୍ଦ୍ଧ ଜୀବନ (Half-life) ହେଉଛି ୫୨୧ ବର୍ଷ । ଏବେ ମାମୋଥ୍‌ର ପ୍ରସଙ୍ଗକୁ ଆସିବା । ହଜାର ବର୍ଷ ତଳେ ସେଠାରେ ବିଚରଣ କରୁଥିବା ମାମୋଥଙ୍କର ଜୀବାଶ୍ମ ଏବେ ବରଫତଳୁ ଉଦ୍ଧାର କରାଯାଇଛି । ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଯେଉଁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଛି ତା'ର ଅର୍ଦ୍ଧଜୀବନ ୫୨୧ ବର୍ଷ ଜଣାପଡ଼ିଲା । ଯେହେତୁ ମାମୋଥର ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମିଳିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ, ଏବେ ଏସିଆ ଦେଶରେ ବସବାସ କରୁଥିବା ହାତୀ (ମାମୋଥର ଆକୃତି ଭଳି)ର ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସହ ମିଶାଇ ଏକ ମାମୋଥ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରିବ । ଏଠାରେ ଆଉ ଟିକିଏ ସ୍ପଷ୍ଟ କରିଦେଉଛି ଯେ ସେହି ମିଶ୍ରିତ ଡି.ଏନ୍.ଏ.କୁ ଏକ ମାଇହାତୀର ଡିମ୍ବାଣୁ କୋଷରେ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଇ ତା'ର ଜରାୟୁ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥାପନ କଲେ ଯେଉଁ ଶାବକ ଜନ୍ମ ହେବ ତାହା ମାମୋଥ ଓ ଏସିଆ ଏଲିଫ୍ୟାଣ୍ଟର ଗୁଣ ବହନ କରିବ ।

ସାଗର ପଚାରିଲା, ଆପଣ ମାମୋଫ୍ୟାଣ୍ଟର କଥା କହୁଥିଲେ ? ଅରୁଣ ବାବୁ କହିଲେ, ମାମୋଥ ଓ ଏଲିଫ୍ୟାଣ୍ଟର ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର ମିଶ୍ରଣ ନେଇ ଯେଉଁ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ହେବାକୁ ଯାଉଛି ତା'ର ନାମ ହେଲା ମାମୋଫ୍ୟାଣ୍ଟ ।

ଏସିଆରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ହାତୀ ଭଳି ଆକାର ହେବ ଓ ଶରୀରରେ ପ୍ରଚୁର ଲୋମ ସହ ମୁହଁ ସାମନାରେ ବିଶାଳାକାୟ ଦାନ୍ତ ଦେଖାଦେବ । ମାମୋଫ୍ୟାଣ୍ଟମାନେ, ନୂତନ ଭାବେ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥିବା ପ୍ଲେଷ୍ଟୋସିନ୍ ପାର୍କରେ ବିଚରଣ କରିବେ । ଅନ୍ୟ କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲୁପ୍ତ ହୋଇଯାଇଥିବା କେତେକ ଜୀବଜନ୍ତୁ ଓ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କୁ ଫେରାଇ ଆଣିବାର ଗବେଷଣାରେ ଲାଗି ରହିଛନ୍ତି ।

ସାଗର ପଚାରିଲା, ତାହାଲେ ଡାଇନୋସରମାନଙ୍କୁ ତ ପୁଣି ଫେରାଇ ଆଣିହେବ ? ଅରୁଣବାବୁ କହିଲେ, ଡାଇନୋସୋରର ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମିଳିବ କେଉଁଠାରୁ ? ଏମାନେ ୬୫ ମିଲିୟନ ବର୍ଷରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ହେଲା ଲୁପ୍ତ ହୋଇଗଲେଣି। ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଫେରାଇ ଆଣିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ସାଗର କହିଲା, କେଉଁ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ହାତକୁ ନେଇଛନ୍ତି ? ଅରୁଣବାବୁ କହିଲେ, ହିମ ଯୁଗରେ (Ice Age) ଜୈବ ସମାଜ ପରସ୍ପର ସହ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ଥିଲେ ଓ ଏହାର ପରିବେଶ ଉନ୍ନତ ଥିଲା। ଆମର ପୂର୍ବ ପୁରୁଷମାନେ ଅଧିକାଂଶ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କୁ ଶିକାର କରି ସେମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା କମାଇ ଦେବାରୁ ସେହି ପରିବେଶରେ ଅସନ୍ତୁଳନ ଦେଖାଦେଲା ଓ ମାମୋଥ ପରି ଅନେକ ପ୍ରାଣୀ ଲୁପ୍ତ ହୋଇଗଲେ। ଏବେ ସେପରି ପରିବେଶ ପୁଣି ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ ଉନ୍ନତ ହେବ ଓ ଏକ ସୁସ୍ଥ ସମାଜ ଗଠନରେ ସହାୟକ ହେବ। ସାଗର କହିଲା,ପ୍ଲେଷ୍ଟୋସିନ୍ ପାର୍କର କଥାଟି ବହୁତ ଭଲ ଲାଗିଲା ଓ ତାର ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ଏକଥା ଜଣାଇବ।

■

ଭେଷଜ ବିଶେଷଜ୍ଞ, ମୀର୍ଜାପୋଖରୀ ରୋଡ଼,
ଗୋପାଳଗାଁ, ବାଲେଶ୍ୱର
ଫୋନ: ୯୦୪୦୮୩୨୬୬୩

ବିଶ୍ୱ ଅଣ୍ଡା ଦିବସ

୧୯୯୭ ମସିହା ପରଠାରୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ଦ୍ୱିତୀୟ ଶୁକ୍ରବାରକୁ ବିଶ୍ୱ ଅଣ୍ଡା ଦିବସ ଭାବରେ ପାଳନ କରାଯାଉଛି। ଅଣ୍ଡା ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ମୂଲ୍ୟଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ। ସେଥିରେ ପୋଷକ ତତ୍ତ୍ୱ ବହୁ ମାତ୍ରାରେ ରହିଥାଏ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତିର ସନ୍ତୁଳିତ ଖାଦ୍ୟରେ ବର୍ଷକୁ ୧୮୨ଟି ଅଣ୍ଡା ରହିବା ଉଚିତ। ଅଣ୍ଡା ଶରୀରର ମାଂସପେଶୀ ଗଠନ ଓ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି କରିବା ସହିତ ଶରୀରକୁ ସୁସ୍ଥ ରଖେ। ଗବେଷଣା ଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତି ସପ୍ତାହକୁ ୩ଟି ଅଣ୍ଡା ଖାଇବା ଉଚିତ। ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ଅଣ୍ଡାର କେଶର ନ ଖାଇ ଧଳା ଅଂଶ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଖାଇପାରିବେ। ଶିଶୁମାନଙ୍କୁ ୯ ମାସ ପରେ ଅଣ୍ଡା ଦିଆଯାଏ। ଅଣ୍ଡାର ଖୋଳପା ଛିଦ୍ର ବା ଫାଟମୁକ୍ତ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ। କାରଣ ଏହି ଛିଦ୍ର ବାଟେ ଜୀବାଣୁ ପ୍ରବେଶ କରି ଅଣ୍ଡାକୁ ସଂକ୍ରମିତ କରି ନଷ୍ଟ କରିଥାନ୍ତି। ଅଣ୍ଡାକୁ ରେଫ୍ରିଜରେଟରରେ ୪-୫ ସପ୍ତାହ ରଖିହୁଏ। ଗର୍ଭବତୀ ମହିଳା, ଶିଶୁ, ବୃଦ୍ଧ ଓ ରୋଗୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଅଣ୍ଡାର ଅଧିକ ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି। 'ଅଣ୍ଡା ଦିବସ' ପାଳନ କରିବାର ମୂଳ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଲା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇଁ ଅଣ୍ଡାର ଉପାଦେୟତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜନସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଓ ଅଣ୍ଡାଦିଆ କୁକୁଡ଼ା ପାଳନ ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବା। ୨୦୨୦ ସୁଦ୍ଧା ଓଡ଼ିଶାକୁ ଅଣ୍ଡା ଉତ୍ପାଦନରେ ସ୍ୱାବଲମ୍ବୀ କରିବା ପାଇଁ ଲକ୍ଷ୍ୟଧାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଇଛି।

- ସମ୍ପାଦକ

ବିଦ୍ୟାଳୟ ବିଜ୍ଞାନ

ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ
ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ



ଶ୍ରୀ ବିନୋଦ ଚନ୍ଦ୍ର ଜେନା

ମାନବ ଚକ୍ଷୁ ଓ ବର୍ଣ୍ଣ ଜଗତ

ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

୧. ନୀଳ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୪x୮୧୦⁻⁷ ମି. ହେଲେ ଲାଲ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ସେମି ହେବ ?

(କ) ୮x୧୦⁻⁷ (ଖ) ୮.୬x୧୦⁻⁷

(ଗ) ୮.୫x୧୦⁻⁷ (ଘ) ୯x୧୦⁻⁷

୨. ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ତାଙ୍କଠାରୁ 5 ମିଟର ଅଧିକ ଦୂରତାରେ ଥିବା ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖି ପାରନ୍ତି ନାହିଁ। ତାଙ୍କ ଚଷମାରେ ବ୍ୟବହୃତ ଲେନ୍ସର ପାୱାର କେତେ ହେବ ?

(କ) +0.2D (ଖ) +2D

(ଗ) -0.2D (ଘ) -5D

୩. କେଉଁ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିରେ କରାଯାଏ ?

(କ) ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି (ଖ) ଦୂରଦୃଷ୍ଟି

(ଗ) ଚାଳିଶା (ଘ) ମୋତିଆବିନ୍ଦୁ

୪. ସିଲିଆରୀ ମାଂସପେଶୀ ସାଙ୍କୁଚିତ ହେଲେ କ'ଣ ହୁଏ ?

(କ) ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବଢ଼େ

(ଖ) ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା କମେ

(ଗ) ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହେ

(ଘ) ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସର ପାୱାର କମେ

୫. ପ୍ରିଜିମର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ କେଉଁ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକ ପାଇଁ ସର୍ବାଧିକ ?

(କ) ଲାଲ (ଖ) ବାଇଗଣି

(ଗ) ହଳଦିଆ (ଘ) ନୀଳ

୬. ଚକ୍ଷୁର କେଉଁ ଅଂଶ ଆଲୋକକୁ ବିଦ୍ୟୁତ ସଂକେତରେ ପରିଣତ କରେ ?

(କ) ମୁକୁରିକା (ଖ) ଚକ୍ଷୁପିତୁଳା

(ଗ) ନେତ୍ରସ୍ନାୟୁ (ଘ) ଜଳୀୟରସ

୭. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁଟି ଚକ୍ଷୁଲେନ୍ସ ସହ ଲାଗି ରହିଥାଏ ?

(କ) ସ୍ୱଚ୍ଛ ପଟଳ (ଖ) କନୀନିକା

(ଗ) ସିଲିଆରୀ ମାଂସପେଶୀ (ଘ) ମୁକୁରିକା

୮. ଚକ୍ଷୁର ସମାୟୋଜନ ପାୱାରର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସୀମା କେତେ ?

(କ) -4D (ଖ) 04D

(ଗ) ¼ D (ଘ) 4D

୯. ଧଳା ଆଲୋକର ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ ସମୟରେ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ବଙ୍କାଉଥିବା ଆଲୋକର ରଙ୍ଗ କେଉଁଠି ?

(କ) ନୀଳ (ଖ) ବାଇଗଣୀ

(ଗ) ଲାଲ (ଘ) ସବୁଜ

୧୦. ଧଳା ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ଠିକ୍ ମଝିରେ କେଉଁ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକ ଥାଏ ?

(କ) ଘନନୀଳ (ଖ) ନୀଳ

(ଗ) ସବୁଜ (ଘ) ହଳଦିଆ

୧୧. ଆଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣ ନିମ୍ନୋକ୍ତ କାହା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ ?

(କ) କଣିକାର ଆକାର

(ଖ) ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗର ଦୈର୍ଘ୍ୟ

(ଗ) ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରା

(ଘ) ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣ

୧୨. ମଣିଷ ଗୋଟିଏ ଆଖିରେ ଭୂସମାନ୍ତର ଭାବେ ପ୍ରାୟ କେତେ ଡିଗ୍ରୀ କୋଣରେ ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖିପାରେ ?

(କ) ୧୮୦° (ଖ) ୯୦°

(ଗ) ୧୨୦° (ଘ) ୧୫୦°

୧୩. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ବ୍ୟକ୍ତି ଚକ୍ଷୁଦାନ କରିପାରିବେ ନାହିଁ ?

(କ) ଶ୍ୱାସ (ଖ) ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ

(ଗ) ମଧୁମେହ (ଘ) ଜଳାତଙ୍କ

୧୪. ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ଡାକ୍ତର +1.5D ଚଷମା ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ କହିଲେ, ତାଙ୍କୁ କି ପ୍ରକାର ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷ ହୋଇଛି ?

(କ) ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି (ଖ) ବକ୍ର ଦୃଷ୍ଟି

(ଗ) ଦୂର ଦୃଷ୍ଟି (ଘ) କହିହେବ ନାହିଁ

୧୫. ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁରେ କେତେ ଘଣ୍ଟାପରେ ଚକ୍ଷୁ କାଢ଼ିନେବା ଉଚିତ୍ ।

(କ) ୧୦ ରୁ ୧୨ (ଖ) ୪ ରୁ ୬

(ଗ) ୧୨ ରୁ ୨୪ (ଘ) ୨୪ ରୁ ୩୦

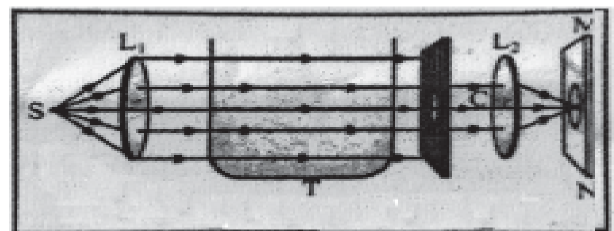
ଉତ୍ତର

୦୧. (ଖ)	୦୨. (ଗ)	୦୩. (ଘ)	୦୪. (ଖ)	୦୫.(ଖ)
୦୬. (କ)	୦୭. (ଗ)	୦୮. (ଘ)	୦୯. (ଖ)	୧୦.(ଖ)
୧୧. (ଗ)	୧୨. (ଘ)	୧୩. (ଘ)	୧୪. (ଗ)	୧୫.(ଖ)

ଦୀର୍ଘମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

ପ୍ରଶ୍ନ-୧ : ଏକ କଲ୍ଏଡ଼ଲ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣ କିପରି ହୁଏ ଏକ ପରୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ବୁଝାଅ ?

ପରୀକ୍ଷଣ :



ଚିତ୍ର : କଲଏଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣ

କ) ଉପରୋକ୍ତ ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଲାଭଳି ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ L_1 ର ଫୋକସ୍‌ଠାରେ ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଧଳା ଆଲୋକ ଉତ୍ସ ରଖାଯାଉ । ଏହି ଆଲୋକ ଉତ୍ସରୁ L_1 ଉପରେ ପଡୁଥିବା ରଶ୍ମି L_1 ରୁ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ କାଚପାତ୍ର T ମଧ୍ୟଦେଇ ଯିବାକୁ ଦିଆଯାଉ ।

ଖ) ଏହାପରେ ଏହି ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛକୁ ଏକ କାର୍ଡ଼ବୋର୍ଡ଼ର ବୃତ୍ତାକାର ରନ୍ଧ୍ର C ମଧ୍ୟଦେଇ ଛଡ଼ାଯାଉ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ରଶ୍ମିକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଉତ୍ତଲେନ୍ସ L_2 ମଧ୍ୟଦେଇ ଯାଇ ଏକ ପରଦା MN ଉପରେ ପଡ଼ିବାକୁ ଦିଆଯାଉ ।

ଗ) ବର୍ତ୍ତମାନ କାଚପାତ୍ର T ରେ ୨୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ସୋଡ଼ିୟମ ଥାଇଓସଲ୍‌ଫେଟ ୨ ଲିଟର ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରି ନିଆଯାଉ । ଏହି ଦ୍ରବଣରେ ୧ ରୁ ୨ ମିଲି ଲିଟର ଗାଢ଼ ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ ଏସିଡ୍ ମିଶାଯାଉ ।

ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ :

କ) ୨ ରୁ ୩ ମିନିଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ସୋଡ଼ିୟମ ଥାଓସେଲଫେଟ୍ ଓ ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟି ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ସଲ୍‌ଫର୍ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଫେଣ ଆକାରରେ ପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଭାସିବ ।

ଖ) ସଲ୍‌ଫର୍ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟିହେଲା ପରେ ତିନି ପାଖରୁ ନୀଳ ଆଲୋକ ଆସୁଥିବାର ଦେଖାଯିବ ଓ MN ପରଦା ଉପରେ ପ୍ରଥମେ ଲାଲମିଶା ନାରଙ୍ଗୀ ଓ ପରେ ଗାଢ଼ ଲାଲ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକ ପଡ଼ିବ ।

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ :

କ) କାଚ ପାତ୍ରରେ ଥିବା ଅତିସୂକ୍ଷ୍ମ କଲଏଡ଼ାଲ ସଲଫର୍ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା କମ୍ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ନୀଳ ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁକରଣ ଯୋଗୁଁ କାଚ ପାତ୍ରରେ ତିନି ଦିଗରୁ ନୀଳ ଆଲୋକ ଆସେ ।

ଖ) ଏହି କଲଏଡ଼ାର ସୂକ୍ଷ୍ମ ସଲ୍‌ଫର୍ କଣିକା ଦ୍ୱାରା ଅଧିକ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଲାଲ ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇପାରିଲା ନାହିଁ । ତେଣୁ ପରଦା ଉପରେ ଆମେ ଲାଲ ଆଲୋକ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଲୁ ।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

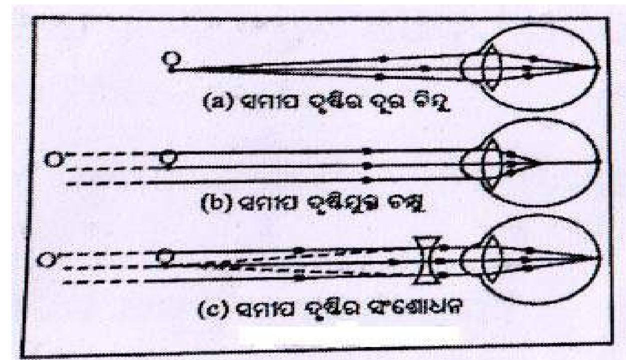
ପ୍ରଶ୍ନ-୧ : ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି କ'ଣ, ଏହାର କାରଣ ଓ ନିରାକରଣ ଉପାୟ ଚିତ୍ର ସହ ବୁଝାଅ ।

ଉତ୍ତର :

କ) ଯେଉଁ ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷରେ ନିକଟ ବସ୍ତୁ ଦେଖାଯାଏ କିନ୍ତୁ ଦୂରବସ୍ତୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖିହୁଏ ନାହିଁ ତାହାକୁ ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି କୁହାଯାଏ । ଏହି ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷରେ ଦୂରବିନ୍ଦୁ ଅନନ୍ତ ଦୂରତାଠାରୁ କମିଯାଏ ।

ଖ) ଏହି ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷରେ ଚକ୍ଷୁଲେନ୍ସର ବକ୍ରତା ବଢ଼ିଯାଏ କିମ୍ବା ଚକ୍ଷୁଗୋଲକ ଲମ୍ବିଯାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଦୂରରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ ମୁକୁରିକା ପରିବର୍ତ୍ତେ କାଚଭରସ ଭିତରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

ଗ) ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷର ପ୍ରତିକାର ପାଇଁ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବଢ଼ାଇବା କିମ୍ବା ଲେନ୍ସର ପାୱାର କମାଇବା ଦରକାର । ଏଥିପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଅବତଳ ଲେନ୍ସର ଚଷମା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଅବତଳ ଲେନ୍ସର ଓ ଚକ୍ଷୁଲେନ୍ସର ସମାରୋହରେ ପାୱାର ଚକ୍ଷୁଲେନ୍ସର ପାୱାରଠାରୁ କମ୍ ହୁଏ ଏବଂ ଦୂର ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପୁନର୍ବାର ମୁକୁରିବାଠାରେ ସୃଷ୍ଟିହୋଇ ବସ୍ତୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର : ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷ

ପ୍ରଶ୍ନ-୨ : ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଲାଲ ଦେଖାଯାଏ କିନ୍ତୁ ମଧ୍ୟାହ୍ନ ସମୟରେ ଧଳା ଦେଖାଯାଏ କାହିଁକି ?

ଉତ୍ତର :

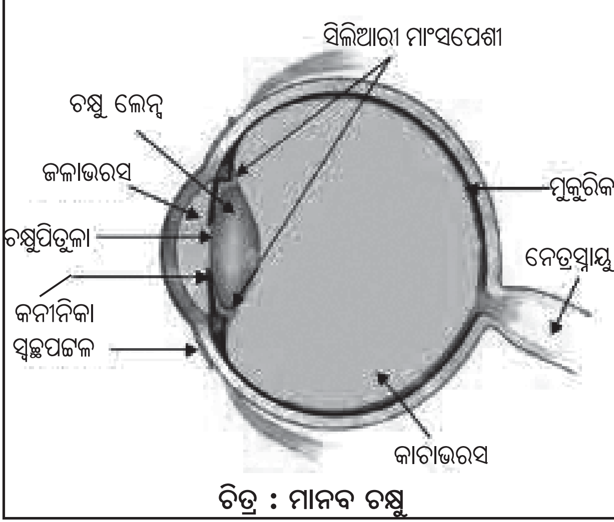
କ) ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦିଗ୍‌ବଳୟ ନିକଟରେ ଅର୍ଥାତ୍ ସର୍ବାଧିକ ଦୂରତାରେ ଥାଏ ।

ଖ) ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଅଧିକ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରିବା ଆମ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିବା ବେଳକୁ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକର ସର୍ବାଧିକ ବିଚ୍ଛୁରଣ ଘଟେ ଓ ଅଧିକ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଲାଲ ଆଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ହୁଏ । ତେଣୁ ଏହି ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଲାଲ ଦେଖାଯାଏ ।

ଗ) ମଧ୍ୟାହ୍ନ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ଦୂରତାରେ ଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ କମ୍ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରେ, ତେଣୁ ଆଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣ ବହୁତ କମ୍ ହୁଏ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଧଳା ଦେଖାଯାଏ ।

ଅତି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

ପ୍ରଶ୍ନ-୧ : ଚକ୍ଷୁର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।



ଚିତ୍ର : ମାନବ ଚକ୍ଷୁ

ପ୍ରଶ୍ନ-୨: ଚକ୍ଷୁର ସମାୟୋଜନ ପାୱାର କ'ଣ ? ଏହା କିପରି ହୁଏ ?

ଉତ୍ତର :

କ) ଚକ୍ଷୁଠାରୁ ବସ୍ତୁ ନିକଟ ବିନ୍ଦୁଠାରୁ ଯେତେ ଅଧିକ ଦୂରରେ ରହିଲେ ମଧ୍ୟ ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ଦରକାର ଅନୁଯାୟୀ ବଦଳି ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସର୍ବଦା ମୁକୁରିକାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହାକୁ ଚକ୍ଷୁର ସମାୟୋଜନ ପାୱାର କୁହାଯାଏ ।

ଖ) ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସରେ ଥିବା ସିଲାରୀ ମାଂସପେଶୀ ସଙ୍କୋଚନ ପ୍ରସାରଣ ଯୋଗୁଁ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୁଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ-୩: ମହାକାଶଚାରୀଙ୍କୁ ଆକାଶ କାହିଁକି ଅନ୍ଧାରୁଆ ଦେଖାଯାଏ ?

ଉତ୍ତର :

କ) ମହାକାଶଚାରୀମାନେ ସାଧାରଣତଃ ଉଚ୍ଚ ଆକାଶରେ ଯାତ୍ରା କରୁଥାଆନ୍ତି, ଯେଉଁଠାରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ନ ଥାଏ ।

ଖ) ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ନ ଥିବାରୁ ଆଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣ ବହୁତ କମ୍ ହୁଏ । ତେଣୁ ମହାକାଶଚାରୀଙ୍କୁ ଆକାଶ ଅନ୍ଧାରୁଆ ଦେଖାଯାଏ ।

■

ଭିକ୍ଟୋରୀ କଲୋନୀ, ପାରଳାଖେମୁଣ୍ଡି, ଗଜପତି
ମୋ.- ୯୪୩୮୦୭୪୪୬୪
Email - binodjena2007@gmail.com

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ



ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ

ଶ୍ରୀ ତ୍ରୈଲୋଚନ ପଧାନ

ତଥ୍ୟାତ୍ମକ

୧. ନିମ୍ନ ଲିଖିତ କେଉଁ ଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ରୂପାକୁ ତାରକସି କାମରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

(କ) ନମନୀୟତା (ଖ) ତନ୍ୟତା
(ଗ) ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା (ଘ) ପରିବାହିତା

୨. କେଉଁ ଧାତୁଟି ନିମ୍ନ ଗଳନାଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ?

(କ) ଥୋରିୟମ (ଖ) ସୋଡ଼ିୟମ
(ଗ) ୟୁରାନିୟମ (ଘ) ସୀସିୟମ୍

୩. କେଉଁ ଅକ୍ସାଇଡ଼ କ୍ଷାରୀୟ ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ ?

(କ) CO2 (ଖ) Fe2O3
(ଗ) SO2 (ଘ) P2O5

୪. ଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅଲଗା ଧାତୁଟିକୁ ବାଛ ।

(କ) Mg (ଖ) K
(ଗ) Na (ଘ) Ca

୫. କେଉଁ ଧାତୁ ଅତି ଲଘୁ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଉଦ୍‌ଜାନ ନିର୍ଗତ କରେ ?

(କ) ଲୁହା (ଖ) ତମ୍ବା
(ଗ) ଆଲୁମିନିୟମ୍ (ଘ) ମାଙ୍ଗାନିଜ୍

୬. ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତାର ସଠିକ୍ ଅଧଃକ୍ରମଟି ବାଛ ।

(କ) Fe 〉 Ca 〉 Pb 〉 Ag
(ଖ) Ca 〉 Fe 〉 Pb 〉 Ag
(ଗ) Ca 〉 Fe 〉 Ag 〉 Pb
(ଘ) Ca 〉 Pb 〉 Fe 〉 Ag

୭. ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଏସିଡ୍ କେଉଁ ଧାତୁ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ନାହିଁ ?

(କ) Fe (ଖ) Zn
(ଗ) Al (ଘ) Cu

୮. ଅମ୍ଳରାଜ କେଉଁ ଧାତୁ ଦ୍ୱୟକୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରିପାରେ ?
(କ) ସୁନା-ରୂପା (ଖ) ସୁନା-ପ୍ଲାଟିନମ୍
(ଗ) ରୂପା-ପ୍ଲାଟିନମ୍ (ଘ) ଦସ୍ତା-ରୂପା

୯. କେଉଁଟି ଆୟନିକ ଯୌଗିକ ଅଟେ ?
(କ) CH_4 (ଖ) NH_3
(ଗ) H_2O (ଘ) NaCl

୧୦. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯୌଗିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କାହାର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ସର୍ବାଧିକ ?
(କ) MgO (ଖ) NaCl
(ଗ) CaO (ଘ) $MgCl_2$

୧୧. ଆୟନିକ ଯୌଗିକରେ ମୌଳିକ ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ କେଉଁ କଣିକା ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୁଏ ?
(କ) ଅଣୁ (ଖ) ପରମାଣୁ
(ଗ) ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ (ଘ) ପ୍ରୋଟନ୍

୧୨. ସିନାବାରର ସଙ୍କେତ କ'ଣ ?
(କ) HgS (ଖ) PbS
(ଗ) ZnS (ଘ) FeS

୧୩. ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣ ବାୟୁରେ ଧାତୁପିଣ୍ଡକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବା ପଦ୍ଧତିକୁ କ'ଣ କୁହନ୍ତି ?
(କ) ଜାରଣ (ଖ) ରୋଷ୍ଟିଙ୍ଗ୍
(ଗ) କାଲ୍‌ସିନେସନ୍ (ଘ) ବିଜାରଣ

୧୪. ସାଧାରଣତଃ ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍ସାଇଡ଼ କେଉଁ ବିଜାରକ ଦ୍ୱାରା ବିଜାରିତ ହୁଏ ?
(କ) Al (ଖ) Ca
(ଗ) C (ଘ) Mg

୧୫. ଥରମିଟ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା କେଉଁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଅଟେ ?
(କ) ବିସ୍ଥାପନ (ଖ) ସଂଶ୍ଳେଷଣ
(ଗ) ବିଘଟନ (ଘ) ଦ୍ୱୈତ ବିସ୍ଥାପନ

୧୬. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶୋଧନ ବେଳେ କେଉଁଟିକୁ କ୍ୟାଥୋଡ଼ ରୂପେ ନିଆଯାଏ ?
(କ) ଧାତୁପିଣ୍ଡ (ଖ) ଲବଣ
(ଗ) ଅଶୋଧିତ ଧାତୁ (ଘ) ବିଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁ

୧୭. ରୂପାର ସଂକ୍ଷାରଣରେ କେଉଁ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?
(କ) Ag_2S (ଖ) Ag_2O
(ଗ) Ag_2Co_3 (ଘ) AgCl

୧୮. ବିଶୁଦ୍ଧ ଲୁହା ସହ କେତେ ଶତକଡ଼ା କାର୍ବନ ମିଶାଇଲେ ଏହା କଠିନ ଓ ଶକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ?
(କ) 5% (ଖ) 0.5%
(ଗ) 1.5% (ଘ) 0.05%

୧୯. ସୋଲ୍‌ଡ଼ର୍ କେଉଁ ଧାତୁ ଦ୍ୱୟର ମିଶ୍ରଧାତୁ ଅଟେ ?
(କ) Pb + Sn (ଖ) Cu + Sn
(ଗ) Pb + Cu (ଘ) Zn + Cu

୨୦. ଆମାଲଗମ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ କେଉଁଟି ନିହାତି ଆବଶ୍ୟକ ?
(କ) ଦସ୍ତା (ଖ) ପାରଦ
(ଗ) ତମ୍ବା (ଘ) ଲୁହା

ଉତ୍ତର

୦୧. (ଖ)	୦୨. (ଘ)	୦୩. (ଖ)	୦୪. (କ)	୦୫. (ଘ)
୦୬. (ଖ)	୦୭. (ଘ)	୦୮. (ଖ)	୦୯. (ଘ)	୧୦. (ଗ)
୧୧. (ଗ)	୧୨. (କ)	୧୩. (ଖ)	୧୪. (ଗ)	୧୫. (କ)
୧୬. (ଘ)	୧୭. (କ)	୧୮. (ଖ)	୧୯. (କ)	୨୦. (ଖ)

- ବିଶ୍ଲେଷଣାତ୍ମକ -

୧. ୧୦ ଗ୍ରାମ୍ ସୁନାରୁ କେତେ ଲମ୍ବର ତାର ଟଣା ଯାଇପାରିବ ?
(କ) ୧୦ କି.ମି. (ଖ) ୧୫ କି.ମି.
(ଗ) ୨୦ କି.ମି. (ଘ) ୮ କି.ମି.

୨. କେଉଁ ଧାତୁର ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ ଜଳରେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ?
(କ) Na (ଖ) K
(ଗ) Li (ଘ) Zn

୩. ଧାତୁ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଉତ୍ପାଦ ସୃଷ୍ଟି କରିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ କେଉଁ ଅମ୍ଳଟି ଅନ୍ୟଠାରୁ ଭିନ୍ନ ?
(କ) HNo_3 (ଖ) HCl
(ଗ) H_2So_4 (ଘ) CH_3CooH

୪. ନିମ୍ନଲିଖିତ କେଉଁ ଯୋଡ଼ା ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ ?
(କ) ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ଓ ତମ୍ବା
(ଖ) ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ଓ ଆଲୁମିନିୟମ
(ଗ) ଫେରସ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ଓ ରୂପା
(ଘ) ସିଲ୍‌ଭର ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ଓ ତମ୍ବା

୫. ୯୦୦ ମିଲିଲିଟର ଗାଢ଼ ଲବଣାମ୍ଳ ସହ କେତେ ମିଲିଲିଟର ଗାଢ଼ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ମିଶାଇଲେ ଅମ୍ଳରାଜ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବ ?

(କ) ୨୦୦ ମିଲିଲିଟର (ଖ) ୭୦୦ ମିଲିଲିଟର

(ଗ) ୪୦୦ ମିଲିଲିଟର (ଘ) ୬୦୦ ମିଲିଲିଟର

୬. ୭୨ ଗ୍ରାମର ୨୨ କ୍ୟାରେଟ୍ ସୁନାରେ, ସୁନା ଓ ରୂପାର ମାତ୍ରା କେତେ ରହିବ ?

(କ) ୭୦ ଓ ୨ ଗ୍ରାମ (ଖ) ୬୦ ଓ ୧୨ ଗ୍ରାମ

(ଗ) ୬୬ ଓ ୬ ଗ୍ରାମ (ଘ) ୬୮ ଓ ୪ ଗ୍ରାମ

ଉତ୍ତର

୦୧.(ଗ) ୦୨.(ଘ) ୦୩.(କ) ୦୪.(ଘ) ୦୫.(ଖ) ୦୬.(ଗ)

■

ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକ, ଲଖଲା ନୋଡ଼ାଲ ଉଚ୍ଚବିଦ୍ୟାଳୟ,
ଲଖଲା, ଜିଲ୍ଲା- ବରଗଡ଼

ବିଶ୍ୱଗଣ୍ଠିବାତ ଦିବସ

ପ୍ରତିବର୍ଷ ଅକ୍ଟୋବର ୧୨ ତାରିଖକୁ ବିଶ୍ୱ ଗଣ୍ଠିବାତ ଦିବସ ଭାବରେ ପାଳନ କରାଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଶରୀରର ଗଣ୍ଠି ଫୁଲିଲେ ଓ ଦରଜ ହେଲେ ଆମେ ତାକୁ ଗଣ୍ଠିବାତ ବା 'ଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍' କହିଥାଉ । ବୃଦ୍ଧାବସ୍ଥାରେ ଗଣ୍ଠିରେ ଥିବା କୋମଳ ଅସ୍ଥି ବା କାର୍ଟିଲେଜ୍ କ୍ଷୟ ଯୋଗୁଁ ଅଷ୍ଟିଓ ଅର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ହୁଏ । ରୁ୍ୟମାଟଏଡ୍ ଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ମହିଳାଙ୍କୁ ବେଶି ପ୍ରଭାବିତ କରେ । ସେଥିରେ ଗଣ୍ଠିଗୁଡ଼ିକ ଫୁଲିଯାଇ ଦରଜ ହୁଏ ଓ ଶୀଘ୍ର ଚିକିତ୍ସା ନ କଲେ ବଙ୍କା ହୋଇଯାଏ । ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ସ୍ଫଟିକ ଗଣ୍ଠି ଭିତରେ ଜମାହେଲେ ତାକୁ 'ଗାଉଟ' କହନ୍ତି । ସୋରିଆସିସ୍ ପ୍ରଭାବରେ ମଧ୍ୟ ଗଣ୍ଠିବାତ ହୋଇପାରେ । ବିନା ରକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାରୁ ପ୍ରାୟ ୯୦ ପ୍ରତିଶତ ରୋଗର ସଠିକ୍ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ହୋଇପାରେ । 'ରୁ୍ୟମାଟଏଡ୍ ଫ୍ୟାକ୍ଟର' ନାମକ ରକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା ରୁ୍ୟମାଟଏଡ୍ ଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ରୋଗ ଚିହ୍ନଟ ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ୧୦ ପ୍ରତିଶତ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ରକ୍ତରେ ଏହାର ମାତ୍ରା ଅଧିକ ଥାଇପାରେ । ତେଣୁ ଯେଉଁ ରୋଗୀଙ୍କଠାରେ ରୁ୍ୟମାଟଏଡ୍ ଅର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍‌ର ଲକ୍ଷଣ ଥାଏ (ଗଣ୍ଠି ଫୁଲି ଦରଜ ହୁଏ ଓ ସକାଳେ ଆଙ୍ଗୁଳିଗୁଡ଼ିକ ଷ୍ଟିଫ୍ ହୋଇଯାଏ) ସେମାନଙ୍କର ଏହି ରକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା କଲେ ରୋଗ ଚିହ୍ନଟ ସମ୍ଭାବନା ବଢ଼େ । ଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ଚିକିତ୍ସା ଦିଗରେ ସଚେତନତାର ଅଭାବ ହିଁ ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ । ଡାଇବେଟିସ୍, ରକ୍ତଚାପ ଓ ଶ୍ୱାସ ରୋଗ ଭଳି ଏହା ଏକ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ରୋଗ । ରୋଗ ଚିହ୍ନଟ କରି ତୁରନ୍ତ ଚିକିତ୍ସା କଲେ ଚିକିତ୍ସା ସଫଳ ହୋଇଥାଏ ।

- ସମ୍ପାଦକ

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର - ୨୦୧୮ ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ ବିବର୍ତ୍ତନ



ପ୍ରଫେସର ରମେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ପରିଡ଼ା

ବିବର୍ତ୍ତନ ଅବବୋଧ ହିଁ ଜୀବନର ଅୟମାରମ୍ଭ ତଥା କ୍ରମବିକାଶ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବା ଲାଗି ମାର୍ଗଦର୍ଶକର କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ପ୍ରାଗ୍ ଐତିହାସିକ ଅଣୁଜୀବଠାରୁ କ୍ରମାଗତ ଜୈବରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଫଳରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଜଟିଳ ତଥା ଉନ୍ନତ ଜୀବମାନଙ୍କର ଉତ୍ପତ୍ତିକୁ ଏହା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଥାଏ ମୁଖ୍ୟତଃ ଜାନିୟ ଧ୍ରୁବୀକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ । ତାଙ୍କ ଇତିହାସ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ପୁସ୍ତକ "ଦ ଅରିଜିନ୍ ଅଫ୍ ସ୍ପେସିଜ୍" ରେ କାଳଜୟୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚାର୍ଲସ୍ ଡାରଉଇନ୍ ଏଥି ସଂପର୍କରେ ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଆଲୋଚନା କରି ଆଧୁନିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନରେ ମୂଳଦୁଆ ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ପ୍ରକୃତି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ପରିବେଶ ମାଧ୍ୟମରେ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ନାୟକର ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥିବାର ସେ ତହିଁରେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । ତେବେ, ସେହି ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ବିଜ୍ଞାନାଗାର ମଧ୍ୟରେ ଅନୁକରଣ କରିବାରେ ସଫଳତା ପାଇଁ ଚଳିତ ବର୍ଷ (୨୦୧୮) ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କରିଛନ୍ତି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଫ୍ରାନ୍ସେସ୍ ଏଚ୍. ଆର୍ଣ୍ଣୋଲ୍ଡ, ଜର୍ଜ ପି. ସ୍ମିଥ୍ ଏବଂ ସାର୍ ଗ୍ରେଗୋରୀ ପି. ଉଇଣ୍ଟର୍ । ଏହାର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ରାଶି, ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରାୟ ୧ ନିୟୁତ ଡଲାର୍ ଆମେରିକାର କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଟେକ୍ନୋଲୋଜିଠାରେ କାର୍ଯ୍ୟରତ ଆର୍ଣ୍ଣୋଲ୍ଡଙ୍କୁ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି, "ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ ବିବର୍ତ୍ତନ" ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରି ପ୍ରାକୃତିକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ମାନଙ୍କ ଭିନ୍ନ ରୂପ ସଂଶ୍ଲେଷଣ ଲାଗି । ଏହି କୃତ୍ରିମ ଏନ୍‌ଜାଇମଗୁଡ଼ିକ ଜୈବ ଇନ୍ଧନଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ନାନାଦି ଔଷଧ ଉତ୍ପାଦନରେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇପାରିବ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ୟୁନିଭର୍ସିଟି ଅଫ୍ ମିଶୋରୀର ସ୍ମିଥ୍ ଏବଂ ଇଂଲଣ୍ଡର ଏମ୍.ଆର୍.ସି. ଲାବ୍ ଅଫ୍ ମଲିକ୍ୟୁଲାର ବାଇଓଲୋଜିର ଉଇଣ୍ଟରଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମ ପରିମାଣରେ ବଣ୍ଟନ କରାଯିବ ପୁରସ୍କାର ଅର୍ଥ ରାଶିର ଅପର ଅର୍ଦ୍ଧେକ । ସେମାନେ ଆର୍ଣ୍ଣୋଲ୍ଡଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଆଉ ପାଦେ ଆଗକୁ ନେଇ "ଫାଗ୍ ଡିସ୍‌ପ୍ଲେ" ନାମକ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରି ନାନାଦି ସ୍ୱନିର୍ବେଶ୍ୟ (Autoimmune) ରୋଗ ଏବଂ ଏପରିକି

କେତେକ କର୍କଟ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପ୍ରତିପିଣ୍ଡମାନ ବିକାଶ ଘଟାଇଥିବାରୁ ଏହା ପ୍ରାପ୍ତ ହେବେ । ଏଠାରେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଯେ, ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଇତିହାସରେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ତାହା ଲାଭ କରିଥିବା ମହିଳାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆର୍ଣ୍ଣୋଲ୍ଡ ହେଲେ ପଞ୍ଚମ ।



: ସାର୍ ଜି.ପି. ଉଇଣ୍ଟର : ଜର୍ଜ ପି. ସ୍ମିଥ୍ : ଫ୍ରାନ୍ସେସ୍ ଏଚ୍. ଆର୍ଣ୍ଣୋଲ୍ଡ :

ଆର୍ଣ୍ଣୋଲ୍ଡଙ୍କ "ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ ବିବର୍ତ୍ତନ" ରେ ଥିଲା ଚାରୋଟି ସୋପାନ । ତହିଁରୁ ପ୍ରଥମଟିରେ ସେ କିଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଏନ୍‌ଜାଇମ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ରେ ଅନିୟମିତ ଧ୍ରୁବୀକରଣ ପ୍ରବର୍ତ୍ତନ କଲେ । ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ମାନେ ହେଲେ ପ୍ରୋଟିନ୍ । ଏହା ଆମ ଶରୀରରେ ତଥା ଅନ୍ୟତ୍ର ଚାଲିଥିବା ବହୁ ଜୈବ ରସାୟନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରନ୍ତି । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦ ବିଶିଷ୍ଟ ଜିନ୍ ବା (ଡି.ଏନ୍.ଏ.) ର ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାର ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ତଥା ଅନ୍ୟ ସବୁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୁଅନ୍ତି । ଆର୍ଣ୍ଣୋଲ୍ଡ ତାହାର ସେହି ଛନ୍ଦରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଲେ । ଏହାକୁ କୁହନ୍ତି "ଧ୍ରୁବୀକରଣ" । ତତ୍ପରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ସୋପାନରେ ସେ ସେହି ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ (ଡି.ଏନ୍.ଏ.) କିଛି ବୀଜାଣୁମାନଙ୍କ ଦେହରେ ଭର୍ତ୍ତି କରିଦେବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ନୂତନ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ମାନ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଶେଷରେ, ଅର୍ଥାତ୍ ତୃତୀୟ ସୋପାନରେ ସେ ଏହି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ପରୀକ୍ଷା କଲେ । ତହିଁରୁ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ତାଙ୍କ ଚାହୁଁଥିବା ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବାରେ ଅଧିକ ଦକ୍ଷ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଲା, ସେ ତାହାକୁ ବାଛିଲେ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବାରମ୍ବାର ପୁନରାବୃତ୍ତି କରିଚାଲିବାରୁ ପରିଶେଷରେ ତାଙ୍କୁ ସର୍ବାଧିକ ଦକ୍ଷ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ମାନ ପ୍ରାପ୍ତ ହେଲା ।

ବିବର୍ତ୍ତନ ଅନେକ ଜଟିଳ ରାସାୟନିକ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳର ଅତ୍ୟନ୍ତ ନିମ୍ନ ତାପ ବିଶିଷ୍ଟ ଶୀତଳ ସମୁଦ୍ରରେ ମାଛମାନଙ୍କ ସନ୍ତରଣ କଥା ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଇପାରେ । ସେମାନ ଏହା କରିପାରନ୍ତି, କାରଣ ବିବର୍ତ୍ତନ ହେତୁ ତାଙ୍କ ଦେହରେ ରକ୍ତଭଳି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଘନୀଭୂତ ହେବାର ପ୍ରତିରୋଧ କଲାଭଳି ଏକ ଜାତୀୟ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଘଟିଛି ବୋଲି । ଆର୍ଣ୍ଣୋଲ୍ଡ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାରେ ନୂତନ ଉନ୍ନତମାନର ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ଏହି ଅବବୋଧକୁ ବ୍ୟବହାରରେ ଲଗାଇଥିଲେ । ସାଧାରଣତଃ ଏହି ଜୈବ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ହଜମ ପ୍ରକ୍ରିୟାଠାରୁ ରକ୍ତ ମୁଣ୍ଡା ବାନ୍ଧିବା ଯାଏଁ ନାନାଦି କ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟା ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିଥାନ୍ତି । ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଅଧିକ ଦକ୍ଷ ହେଲେ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଅଧିକ ଦ୍ରୁତ ହୁଏ । ଆର୍ଣ୍ଣୋଲ୍ଡଙ୍କ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ଆମ ଶରୀରର ନୁହେଁ ବିବିଧ ଶିଳ୍ପରେ ନିୟୋଜିତ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ଦ୍ରବକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର ହେଲାଣି । ଅତଏବ ଏହା ଉଭୟ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ନୂତନ ଦିଗନ୍ତ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରବ ।

ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାରର ଦ୍ୱିତୀୟ ଅର୍ଦ୍ଧେକ ହାସଲ କରିଥିବା ସ୍ମିଥ୍ ଓ ଉଇଣ୍ଟର୍ ଏହି ପଦ୍ଧତିକୁ ଉଚ୍ଚ ମାନର ନୂତନ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ ପ୍ରସ୍ତୁତି କ୍ଷେତ୍ରକୁ ସଂପ୍ରସାରିତ କରିଥିଲେ । ପ୍ରତିପିଣ୍ଡମାନେ ହେଲେ ଆମ ଶରୀରର ଜାଗ୍ରତ ପ୍ରହରୀ । ତନ୍ମଧ୍ୟକୁ ବୀଜାଣୁ ବା ଭୂତାଣୁ ଆଦି ପ୍ରତିଜେନ୍ (Antigen) କୁହାଯାଉଥିବା ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ବାହ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରବେଶ କଲେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଲକ୍ଷ୍ୟଭେଦୀ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ତାହାଙ୍କୁ ଚିହ୍ନଟ କରି ସେଥି ସହିତ ଯୋଡ଼ି ହୋଇଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଅକାମୀ କରିଦେବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରନ୍ତି । ଅନୁପ୍ରବେଶକାରୀ ପ୍ରତିଜେନ୍ ସହିତ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡମାନେ ଯେତେ ଭଲଭାବେ ବାନ୍ଧି ହୋଇପଡ଼ନ୍ତି, ରୋଗମୁକ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସେତେ ଫଳପ୍ରଦ ହୁଏ । ସ୍ମିଥ ବୀଜାଣୁମାନଙ୍କୁ ସଂକ୍ରମିତ କରିପାରୁଥିବା ଭୂତାଣୁମାନ ବ୍ୟବହାର କରି ନୂଆ ପ୍ରକାର ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ ପ୍ରୋଟିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ । ଏହି ଭୂତାଣୁମାନଙ୍କୁ କୁହାଯାଏ "ବାକ୍ଟେରିଆ ଫାଗ୍" (Bacterio Phage) ବା ସଂକ୍ଷେପରେ ଫାଗ୍ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ "ଫାଗ୍ ଡିସ୍‌ପ୍ଲେ" ପଦ୍ଧତି ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି ।

ସବୁ ଭୂତାଣୁ ଭଳି ଫାଗ୍‌ରେ ଥାଏ ଏକ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ (ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଭଳି) ଉପରେ ଏକ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଆବରଣ । ସ୍ମିଥ୍ ତା'ଠାରେ ଏହି ପ୍ରୋଟିନ୍ ତିଆରି କରୁଥିବା ଜିନ୍ ସହିତ ଆଉ ଏକ ଜିନ୍ ଯୋଡ଼ିଦେଲେ । ତତ୍ପରେ ସେ ତାହାକୁ ଏକ ବୀଜାଣୁ ମଧ୍ୟରେ

ପ୍ରବେଶ କରାଇବାରୁ ସେହି ଜିନ୍‌ଧାରୀ ବାକ୍ଟେରିଓ ଫାଗ୍‌ମାନ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲେ । ପ୍ରତିରୋପିତ ଜିନ୍ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଥିଲା ଏମାନଙ୍କ ପୃଷ୍ଠଦେଶର ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଅଂଶବିଶେଷ ।

ଉଇଣ୍ଟର୍ ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ ବିବର୍ତ୍ତନ ପନ୍ଥା ଅନୁସରଣକାରୀ "ଫାଗ୍ ଡିସ୍‌ପ୍ଲେ" ପଦ୍ଧତିର ମୁଣ୍ଡି ମାରିଥିଲେ । ଆର୍ଣ୍ଣୋଲ୍ଡ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଳାଭଳି ସେ ଏ ପଦ୍ଧତିରେ ଏପରି ପ୍ରୋଟିନ୍‌ମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ଯାହାକି ସହଜରେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟିନ୍ ସହିତ ବାନ୍ଧି ହୋଇପାରିଲା । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବାରମ୍ବାର ପୁନରାବୃତ୍ତି କରି ତହିଁରୁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଓ ସାମର୍ଥ୍ୟ ଥିବା ପ୍ରୋଟିନ୍‌ମାନ ତିଆରି କରିବାରେ ସେ ସଫଳତା ଅର୍ଜନ କଲେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ (ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି) ରୂପେ କାମ କଲେ ଏବଂ ନାନାଦି ପ୍ରତିଜେନ୍‌ଙ୍କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟଭେଦ କରିପାରିଲେ ।

ଏ ବର୍ଷର ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ବିଜୟୀ ତ୍ରୟ ବିବର୍ତ୍ତନର ଶକ୍ତିକୁ ବିନିଯୋଗ କରି ଏହି ସବୁ ଯେଉଁ ନୂତନ ନୂତନ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍, ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ ଆଦି ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଯୁକ୍ତ ଜୈବରସାୟନ ମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ ମାନବ କଲ୍ୟାଣରେ ତାହାର ପ୍ରୟୋଗର କ୍ଷେତ୍ର ଅତି ପ୍ରଶସ୍ତ । ଏବେ ଏଗୁଡ଼ିକ ପରିବେଶ ସହାୟକ ଡିଟରଜେଣ୍ଟମାନଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଜୈବ ଇନ୍ଧନ ତଥା କର୍କଟ ରୋଗ ସମେତ ବିବିଧ ରୋଗ ବ୍ୟାଧିରେ ବ୍ୟବହୃତ ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନେକ ଦିଗରେ ନିୟୋଜିତ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ଆଣ୍ଠୁଗଣ୍ଠି ବାତ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ୱନିର୍ବେଶ୍ୟ ରୋଗର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଔଷଧ ରୂପେ ପରିଗଣିତ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ ହୁମିରା କଥା ଉଦାହରଣ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରେ । ଏ ପ୍ରକାର ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ଉଇଣ୍ଟର୍ ପ୍ରଥମେ ସଫଳତା ହାସଲ କରିଥିଲେ ୧୯୯୦ ମସିହାରେ । ତେବେ, ୨୦୦୨ ମସିହାରେ ତାହାର ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର ଆରମ୍ଭ ହେଲା । କ୍ରମେ ରସାୟନ ତଥା ଔଷଧ ଶିଳ୍ପରେ ଏ ପଦ୍ଧତିର ଉପଯୋଗ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । ଏଣୁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହାର କଲ୍ୟାଣକାରୀ ବ୍ୟବହାର ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବ୍ୟାପକ ହେବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଏ ।

■

ଉଷା ନିବାସ, ୧୨୪/୨୪୪୫, ଖଣ୍ଡଗିରି ବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୩୦

ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର- ୨୦୧୮

ଶରୀର ତତ୍ତ୍ୱ/ ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନ



ଡାକ୍ତର ନିତ୍ୟାନନ୍ଦ ସ୍ୱାଇଁ

କାହାକୁ ମିଳିଛି ?

୨୦୧୮ ମସିହାର ଶରୀରତତ୍ତ୍ୱ / ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ମିଳିଛି ଦୁଇଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ । ଏମାନେ ହେଲେ:

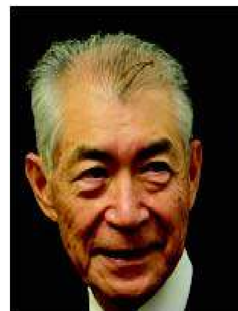
୧. ଜେମ୍‌ସ୍ ପି. ଆଲ୍ଲିସନ୍ ଏବଂ
୨. ତାସୁକୁ ହୋଞ୍ଜୋ

ଦୁହେଁ ପ୍ରତିରକ୍ଷାତତ୍ତ୍ୱ ବିଶେଷଜ୍ଞ ବା ଇମ୍ୟୁନୋଲୋଜିଷ୍ଟ ।



ଜେମ୍‌ସ୍ ପି. ଆଲ୍ଲିସନ୍

ପ୍ରଫେସର ଆଲ୍ଲିସନ୍‌ଙ୍କ ବୟସ ୭୦ । ସେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଟେକ୍‌ସାସ୍‌ସ୍ଥିତ ଆଲିସ୍‌ଠାରେ ୧୯୪୮ ମସିହାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ଏବେ ସେ ଟେକ୍‌ସାସ୍ ୟୁନିଭରସିଟି ଏମ୍.ଡି. ଆଣ୍ଡରସନ୍ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ ସେଣ୍ଟର୍‌ର ଇମ୍ୟୁନୋଲୋଜି ବା ଶରୀର ପ୍ରତିରକ୍ଷାତତ୍ତ୍ୱ ବିଭାଗର ଚେୟାରମ୍ୟାନ୍ ପଦବୀରେ ଅଧିଷ୍ଠିତ । ଯେଉଁ ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ମିଳିଛି, ସେ ସେହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ ବର୍କେଲେସ୍ଥିତ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ୟୁନିଭରସିଟି ଏବଂ ନିୟୁୟର୍କସ୍ଥିତ ମେମୋରିଆଲ୍ ସ୍ଲୋଆନ୍ କ୍ୟାଟରିଙ୍ଗ୍ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ ସେଣ୍ଟର୍‌ରେ ଗବେଷଣା କରୁଥିବାବେଳେ ।



ତାସୁକୁ ହୋଞ୍ଜୋ

ପ୍ରଫେସର ତାସୁକୁ ହୋଞ୍ଜୋ ଜଣେ ଡାକ୍ତର । ସେ ୧୯୪୨ ମସିହାରେ ଜାପାନ୍‌ର କିଓଟୋଠାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ଏବେ ତାଙ୍କର ବୟସ ୭୬ । ବିଗତ ବହୁ ବର୍ଷଧରି ସେ କିଓଟୋ ୟୁନିଭରସିଟିରେ ପ୍ରଫେସର ପଦବୀ ଅଳଙ୍କୃତ କରି ଆସୁଛନ୍ତି । ପୂର୍ବରୁ ସେ ଜାପାନ୍‌ର ଓସାକା ୟୁନିଭରସିଟି,

ଟୋକିଓ ୟୁନିଭରସିଟି ଏବଂ ଆମେରିକାର ୱାଶିଂଟନ୍‌ସ୍ଥିତ ନ୍ୟାସ୍‌ନାଲ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ହେଲ୍‌ଥରେ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଯେଉଁ ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ମିଳିଛି, ତାହା ସେ ସମ୍ଭବ କରାଇଥିଲେ କିଓଟୋ ୟୁନିଭରସିଟିରେ ରହି ଗବେଷଣା କଲାବେଳେ ।

ପୁରସ୍କାର ବାବଦକୁ ଏମାନେ କ'ଣ ପାଇବେ ?

ପ୍ରତ୍ୟେକ ନୋବେଲ୍ ବିଜେତାଙ୍କୁ ପ୍ରଦାନ କରାଯିବ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣପଦକ, ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିବାର ପ୍ରମାଣପତ୍ର ବା ନୋବେଲ୍ ଡିପ୍ଲୋମା ଏବଂ ନଗଦ ଅର୍ଥ । ଚଳିତ ବର୍ଷ ଏହି ଅର୍ଥର ମୋଟ ପରିମାଣ ୧.୦୧ ନିୟୁତ ଡଲାର ବା ଭାରତୀୟ ମୁଦ୍ରାରେ ପାଖାପାଖି ୮ କୋଟି ଟଙ୍କା । ଏହାକୁ ଉଭୟେ ସମାନ ପରିମାଣରେ ପାଇବେ ।

ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦତ୍ତ ହେବ ଡିସେମ୍ବର ୧୦ ତାରିଖରେ । ଏହା ହିଁ ନିୟମ । ଏହି ତାରିଖରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରର ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା ଆଲ୍‌ଫ୍ରେଡ୍ ନୋବେଲ୍ ପରଲୋକ ଗମନ କରିଥିଲେ । ଡିସେମ୍ବର ୧୦ ତାରିଖଟି "ନୋବେଲ୍ ଦିବସ" ଭାବରେ ପାଳନ କରାଯାଇଥାଏ ।

କାହିଁକି ମିଳିଛି ?

କ୍ୟାନ୍‌ସର୍‌ର ନାଁ ଶୁଣିଲେ ସମସ୍ତେ ଡରରେ ଛାନିଆ ହୋଇପଡ଼ନ୍ତି । କାରଣ ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର କାରଣ ଠଉରେଇ ହୁଏନି । ପୁଣି ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ସ୍ଥାୟୀ ଆରୋଗ୍ୟ ସମ୍ଭବ ହୁଏନି । ଏହା ହୋଇଛି ମୃତ୍ୟୁର ଅନ୍ୟତମ ପ୍ରଧାନ କାରଣ । ତେବେ ଜାଣି ରଖିବା ଦରକାର ଯେ, ଶରୀରର ଜୀବକୋଷରେ ଜୈବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଲେ ତାହା କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ କୋଷିକାରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ କୋଷିକା ସୁସ୍ଥ କୋଷିକାଠାରୁ ପୃଥକ । ସୁସ୍ଥ କୋଷିକା ଶରୀରର ନିୟମ ମାନିଥାଏ । କିନ୍ତୁ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ କୋଷିକା ଶରୀରର ନିୟନ୍ତ୍ରଣକୁ ଖାତିର ନ କରି ସ୍ୱାଧୀନ । ଏହାର ବଂଶବୃଦ୍ଧି ମଧ୍ୟ ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ । ପୁଣି ଏହାର ଆଉ ଏକ ବଦ୍‌ଗୁଣ ହେଉଛି, କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ କୋଷିକା ମଧ୍ୟରୁ ଅନେକେ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ସ୍ଥାନରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗ ଓ ତନ୍ତୁରେ ଆସନ ପାତନ୍ତି ଓ ସେହି ଅଙ୍ଗ କିମ୍ବା ତନ୍ତୁକୁ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ କରିପକାନ୍ତି । କ୍ୟାନ୍‌ସରର ଏଭଳି ପ୍ରସାରଣକୁ କୁହାଯାଏ 'ମେଟାଷ୍ଟାସିସ୍' ।

କିନ୍ତୁ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ ଅପରାଜେୟ ରହି ଆସିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଚିକିତ୍ସା ଅଛି । କ୍ୟାନ୍‌ସରର ପ୍ରକାର ଓ ପ୍ରକୃତିକୁ ଚାହିଁ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା ବା ସର୍ଜରୀ, ଔଷଧ ଚିକିତ୍ସା ବା କେମୋଥେରାପୀ, ରଶ୍ମି ଚିକିତ୍ସା ବା ରେଡ଼ିଓଥେରାପୀ ଏବଂ ହରମୋନୀୟ ଚିକିତ୍ସା ବା ହରମୋନାଲ୍ ଥେରାପି ଭଳି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇଥାଏ । ଅନେକ ରୋଗୀଙ୍କ ପାଇଁ ଏଥି ମଧ୍ୟରୁ ଏକାଧିକ ପଦ୍ଧତିର ଦରକାର ପଡ଼େ ।

ମାତ୍ର ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ, ଶରୀରର ତ ରହିଛି ନିଜସ୍ୱ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ତନ୍ତ୍ର । ତାହା ଜୀବାଣୁ, ଭୂତାଣୁ ଆକ୍ରମଣରୁ ଶରୀରକୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖେ । ଆଚ୍ଛା, ଏହି ପ୍ରତିରକ୍ଷା ତନ୍ତ୍ରକୁ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍‌କୁ ଆକ୍ରମଣ କରିବା କାମରେ ଲଗେଇ ହେବନି ? ହଁ, ଏଭଳି ଏକ ପ୍ରଶ୍ନ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଯଥାର୍ଥ । ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏ ଦିଗରେ ବେଶ୍ କିଛି ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସଫଳତାକୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଧରା ଦେଲାନି । ତେଣୁ ବିଫଳ ମନୋରଥ ହୋଇ ସେମାନ ଏହି ପ୍ରତିରକ୍ଷା ତନ୍ତ୍ର ଆଧାରିତ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ବା ଇମ୍ୟୁନୋଥେରାପି ସଂକ୍ରାନ୍ତ ଗବେଷଣାରୁ ଓହରି ଗଲେ । ହେଲେ ଓହରି ଗଲେନି ଜେମ୍‌ସ୍ ଆଲିସନ୍ ଏବଂ ତାସୁକୁ ହୋଞ୍ଜୋ । ସେମାନଙ୍କ ଦୃଢ଼ ନିଷ୍ଠା ଓ ଅଧ୍ୟବସାୟ ଫଳବତୀ ହେଲା । କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ କୋଷିକାଗୁଡ଼ିକୁ ଆକ୍ରମଣ କରିବାରେ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ତନ୍ତ୍ରର ଯେଉଁ ଅକ୍ଷମତା ରହିଛି, ସେହି ଅକ୍ଷମତାର କାରଣ ଓ ତା'ର ପ୍ରତିକାର ସମ୍ପର୍କରେ ଆବିଷ୍କାର କରିପାରିଥିବାରୁ ହିଁ ଉଭୟଙ୍କୁ ମିଳିଛି ୨୦୧୮ ମସିହାର ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର । ସେମାନଙ୍କ ଏହି ଆବିଷ୍କାର ଫଳରେ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ ରୋଗୀଙ୍କ ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଇମ୍ୟୁନୋଥେରାପି ବା ପ୍ରତିଷେଧ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରୟୋଗ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ସେମାନଙ୍କ ଆବିଷ୍କାରକୁ ଭିତ୍ତିକରି ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇପାରିଛି ନୂତନ ପ୍ରକାର କେତେକ ଔଷଧ । ଏହି ଔଷଧ ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସିତ ହୋଇ ଅନେକ ରୋଗୀ ବେଶ୍ ଉପକୃତ ହୋଇପାରୁଛନ୍ତି ।

କିପରି ଥିଲା ସେମାନଙ୍କ ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟ ?

ଏକ ପ୍ରକାରର ଶ୍ୱେତରକ୍ତ କୋଷିକାକୁ କୁହାଯାଏ 'ଟି-କୋଷିକା (T-ସେଲ୍)' । ଏହି କୋଷିକାମାନ ଜୀବାଣୁ, ଭୂତାଣୁ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଆକ୍ରମଣ କରି ଆମକୁ ରୋଗମୁକ୍ତ ରଖିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ଏମାନଙ୍କୁ 'ପ୍ରତିରକ୍ଷା ତନ୍ତ୍ରର ସୈନିକ' ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଟି-କୋଷିକାଗୁଡ଼ିକର ପୃଷ୍ଠରେ ରହିଛି ଅନେକ ପ୍ରକାରର ରିସିପ୍ଟର୍ ବା ଅଭିଗ୍ରାହକ । ଏମାନେ ଜୀବାଣୁ, ଭୂତାଣୁ ଓ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ କୋଷିକା ଉପରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଣୁ ବା ଆଣ୍ଟିଜେନ୍‌କୁ ଚିହ୍ନିପାରନ୍ତି ଓ ସେହି ଜୀବାଣୁ, ଭୂତାଣୁ ଇତ୍ୟାଦିକୁ 'ଆକ୍ରମଣକାରୀ' ବିଚାରି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଧ୍ୱଂସ କରି ଦିଅନ୍ତି । ତେବେ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ କୋଷିକା କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରିସ୍ଥିତିଟା ଭିନ୍ନ । କାରଣ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ କୋଷିକାକୁ ଆକ୍ରମଣ କରି ଧ୍ୱଂସ କରିବା ପୂର୍ବରୁ

ଟି-କୋଷିକା ସକ୍ରିୟ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହେବା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ହେଲେ ଟି-କୋଷିକାଗୁଡ଼ିକର ନିଷ୍କ୍ରିୟତା ପାଇଁ କିଏ ଦାୟୀ ?

ଏହି ନିଷ୍କ୍ରିୟତା ପାଇଁ ଯିଏ ଦାୟୀ ତା'କୁ କୁହାଯାଉଛି 'ଇମ୍ମ୍ୟୁନ୍ ଚେକ୍ ପଏଣ୍ଟ୍' । ଇମ୍ମ୍ୟୁନ୍ ଚେକ୍ ପଏଣ୍ଟ୍ ଏକ ରାସାୟନିକ 'ବ୍ରେକ୍' ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟକରି ଟି-କୋଷିକାକୁ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ବା କାର୍ଯ୍ୟ-ଅକ୍ଷମ କରି ରଖିଥାଏ । ତେଣୁ ତାହା କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ କୋଷିକାଗୁଡ଼ିକୁ ଆକ୍ରମଣ କରିପାରେନି । ଫଳରେ, ଶରୀରରେ ଟି-କୋଷିକାମାନ ଉପସ୍ଥିତ ଥାଇ ମଧ୍ୟ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ କୋଷିକା ନିର୍ଦ୍ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱରେ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରିଚାଲେ । ତାହାହେଲେ, ସେହି ଇମ୍ମ୍ୟୁନ୍ ଚେକ୍ ପଏଣ୍ଟ୍‌ମାନ କିଏ ? ତାହାକୁ କାବୁ କରିହେବ କିପରି ?

୧୯୯୦ ଦଶକରେ ଟି-କୋଷିକାର ପୃଷ୍ଠରେ ଜେମ୍‌ସ୍ ଆଲ୍ଲିସନ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଏକ ଇମ୍ମ୍ୟୁନ୍ ଚେକ୍ ପଏଣ୍ଟ୍ ଅଣୁ । ସେ ଏହାର ନାଁ ରଖିଲେ ସି.ଟି.ଏଲ୍.ଏ.-୪ (C.T.L.A.-4) । ଏହା ଏକ ନିରୋଧୀ ଅଭିଗ୍ରାହକ ବା ଇନ୍‌ହିବିଟରୀ ରିସିପ୍ଟର ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏହା ହିଁ ଟି-କୋଷିକା ପାଇଁ ଏକ ଚେକ୍ ପଏଣ୍ଟ୍ ବା ବ୍ରେକ୍ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରି ତା'କୁ ପଙ୍ଗୁ କରି ରଖିଥାଏ । ତେଣୁ ଏହି ନିରୋଧୀ ଅଭିଗ୍ରାହକକୁ ଅକାମୀ ବା କାର୍ଯ୍ୟ ରହିତ କରିଦେଲେ ଟି-କୋଷିକାମାନ ବ୍ରେକ୍‌ର ବାଧାରୁ ମୁକ୍ତହୋଇ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ କୋଷିକାଗୁଡ଼ିକୁ ଆକ୍ରମଣ କରି ଧ୍ୱଂସ କରିଦେବାରେ ଆଉ ସମସ୍ୟା ରହିବନି । ଆଲ୍ଲିସନ୍ ଏପରି ଏକ ଆଣ୍ଟିବଡ଼ିର ବିକାଶ କରିପାରିଛନ୍ତି ଯାହା ସି.ଟି.ଏଲ୍.ଏ.-୪ କୁ ଅକାମୀ କରି ଦେଉଛି । ଫଳରେ ଟି-କୋଷିକା ବ୍ରେକ୍‌ମୁକ୍ତ ହୋଇ ସକ୍ରିୟତା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇପାରୁଛି ଏବଂ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ କୋଷିକାଗୁଡ଼ିକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିଦେଇ ପାରୁଛି ।

ସେହି ୧୯୯୦ ଦଶକରେ ତାସୁକୁ ହୋଞ୍ଜୋ ମଧ୍ୟ ଟି-କୋଷିକା ପୃଷ୍ଠରେ ଆବିଷ୍କାର କଲେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଇନ୍‌ହିବିଟରୀ ରିସିପ୍ଟର୍ ବା ନିରୋଧୀ ଅଭିଗ୍ରାହକ । ସେ ଏହାର ନାମ ରଖିଲେ ପି.ଡ଼ି.୧ (P.D.1) । ପି.ଡ଼ି.୧ ନାମକ ଏହି ପ୍ରୋଟନ୍ ଅଣୁ ବ୍ରେକ୍ ବା ଚେକ୍ ପଏଣ୍ଟ୍ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଏବଂ ଟି-କୋଷିକାର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ବ୍ୟାହତ କରି ରଖିଥାଏ । ଫଳରେ ଟି-କୋଷିକାମାନ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ କୋଷିକାଗୁଡ଼ିକର କୌଣସି କ୍ଷତି କରିପାରନ୍ତନି । ତେବେ ସି.ଟି.ଏଲ୍.ଏ.-୪ ଏବଂ ପି.ଡ଼ି.୧ ର କାର୍ଯ୍ୟପଦ୍ଧତି ପରସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ ।

ଆବିଷ୍କାରର ଗୁରୁତ୍ୱ

ସେହି ଇମ୍ମ୍ୟୁନ୍ ଚେକ୍ ପଏଣ୍ଟ୍‌କୁ ପ୍ରତିହତ କରିପାରୁଥିବା ଉପାଦାନକୁ କୁହାଯାଉଛି 'ଇମ୍ମ୍ୟୁନ୍ ଚେକ୍ ପଏଣ୍ଟ୍ ଇନ୍‌ହିବିଟର୍' ଏବଂ ଏହାକୁ ଆଧାର କରି ଆଲ୍ଲିସନ୍ ଏବଂ ହୋଞ୍ଜୋଙ୍କ ଦ୍ୱାରା କ୍ୟାନ୍‌ସର୍‌ର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଆବିଷ୍କୃତ ପ୍ରତିରକ୍ଷାତନ୍ତ୍ର ଆଧାରିତ ପଦ୍ଧତିକୁ କୁହାଯାଉଛି 'ଇମ୍ମ୍ୟୁନ୍ ଚେକ୍ ପଏଣ୍ଟ୍ ଇନ୍‌ହିବିଟର୍ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି' ।

ଏହି ପଦ୍ଧତି ମାଧ୍ୟମରେ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍‌ର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି 'କିଟ୍ରୁ୍ୟଡ଼ା', 'ଓପଡ଼ିଭୋ', 'ୟେରଭୟ' ଓ 'ଟେସେଣ୍ଟିକ୍' ଭଳି ଔଷଧ । ବିଶେଷ କରି ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍, ବୃକକ୍, ମୂତ୍ରାଶୟ, ମସ୍ତକ ଓ ଗଳାର କ୍ୟାନ୍‌ସର୍, ମେଲାନୋମା ନାମକ ଚର୍ମ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ ଓ ଲିମ୍ଫୋମା ନାମକ ରକ୍ତ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍‌ର ଚିକିତ୍ସାରେ ଏହି ଔଷଧ ବେଶ୍ ଫଳପ୍ରଦ ।

ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ପୂର୍ବତନ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ଜିମି କାଟର୍ ମେଲାନୋମା ନାମକ ଭୟାବହ ଚର୍ମ କର୍କଟ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ । ଏହା ତାଙ୍କ ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ଯକୃତକୁ ପ୍ରସରି ଯାଇଥିଲା । 'କିଟ୍ରୁ୍ୟଡ଼ା' ନାମକ ଔଷଧର ଚିକିତ୍ସାରେ ରହି ସେ ଯଥେଷ୍ଟ ଉପଶମ ହୋଇ ପାରିଛନ୍ତି ।

ତେବେ ଇମ୍ମ୍ୟୁନୋଥେରାପି ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ବେଶ୍ ବ୍ୟୟବହୁଳ ଓ ସବୁ ରୋଗୀଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ସୁଫଳ ପ୍ରଦାନ କରି ନ ଥାଏ ।

■

'ଅଭୀପ୍‌ସା', ସେକ୍ଟର-୬, ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୧୧୩୧,
ଅଭିନବ ବିଡ଼ାନାସୀ, କଟକ-୭୫୩୦୧୪

ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଓ ମୁଖ କର୍କଟ

ଦିଲ୍ଲୀ ଆମ ଭାରତର ସବୁଠୁ ଅଧିକ ପ୍ରଦୂଷିତ ସହର । ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ମତରେ ସେଠାକାର ଲୋକମାନେ ବେଳ ହୁଁ ସଚେତନ ନ ହେଲେ ଆଗାମୀ ଦିନରେ ପରିସ୍ଥିତି ଭୟାବହ ହେବ । ୨୦୧୮ ଜାନୁଆରୀ ମାସରେ ହୋଇଥିବା ସର୍ବେକ୍ଷଣ ଅନୁସାରେ, ଭାରତରେ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତ ତୁଳନାରେ, ଦିଲ୍ଲୀ ବାସିନ୍ଦାଙ୍କର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ପାଉଛି । ଏହାର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହେଲା ପ୍ରଦୂଷିତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ସବୁଜିମାର ଅଭାବ । ବଡ଼ ବଡ଼ ଗଛ କଟାଯାଇ ଆପାର୍ଟମେଣ୍ଟ୍ ତିଆରି କାମ ଜୋରସୋର୍‌ରେ ଚାଲିଛି । ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ଅନୁସାରେ, ଦିଲ୍ଲୀରେ ବିଗତ ତିନି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ମୁଖ ଗହ୍ୱର କର୍କଟ ରୋଗୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟ ଆଶାତୀତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ କାରଣରୁ ମୁଖ କର୍କଟରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଉଥିବାର ବିଶେଷଜ୍ଞ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି । ଆଗାମୀ ଦିନରେ ଗାଡ଼ି ମଟର ସଂଖ୍ୟା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ସାମାଜିକ ବନୀକରଣ ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ନ ଦେଲେ ରୋଗୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଅହେତୁକ ବୃଦ୍ଧିର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ନ ପାରେ ।

- ସମ୍ପାଦକ

ଲେଜରବିଦ୍ୟାକୁ ନୋବେଲ ସ୍ୱୀକୃତି

କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ, ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ, ସାହିତ୍ୟ, ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ, ଶାନ୍ତି ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଓ ଅର୍ଥନୀତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଅବଦାନ ସକାଶେ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ପୁରସ୍କାର ହେଉଛି ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର । ସୁଇଡେନ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନୀ ତଥା ଡିନାମାଇଟ ଆବିଷ୍କାରକ ଆଲ୍‌ଫ୍ରେଡ୍ ନୋବେଲଙ୍କ ସ୍ମୃତିରେ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଏହି ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଏ । ପ୍ରଥମ ୫ଟି ବିଷୟରେ ୧୯୦୧ ମସିହାରୁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଇ ଆସୁଛି । ୧୯୬୯ ମସିହାରୁ ବ୍ୟାଙ୍କ୍ ଆଫ୍ ସୁଇଡେନ୍ ତରଫରୁ ନୋବେଲଙ୍କ ନାମରେ ଅର୍ଥନୀତି ପାଇଁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଉଛି । ପ୍ରତିବର୍ଷ ଅକ୍ଟୋବର ମାସରେ ନୋବେଲ ବିଜେତାମାନଙ୍କର ନାମ ଘୋଷଣା କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଡିସେମ୍ବର ମାସରେ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଏ । ଚଳିତ ବର୍ଷ 'ସୁଇଡିସ୍ ଏକାଡେମୀ ଅଫ୍ ସାଇନ୍‌ସ୍' ଅକ୍ଟୋବର ୨ ତାରିଖ ମଙ୍ଗଳବାର ଦିନ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ୩ ଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ମନୋନୀତ କରିଛି । ଲେଜର ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାରେ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଥିବା ଦୁଇଟି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଦ୍ଭାବନ ସକାଶେ ଏବର୍ଷର ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି । ଏକାଡେମୀର ସଭାପତି ଗୋରାନ୍ କେ. ହାନ୍‌ସୋନ୍ ଏହି ଫଳାଫଳ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ । ମାନବକଲ୍ୟାଣ ଦିଗରେ ଲେଜରର ଦୁଇଟି ପ୍ରୟୋଗ ସଂପର୍କିତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିବା ସେହି କୃତୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ହେଲେ ଆମେରିକାର ଆର୍ଥର ଆସ୍କିନ୍ (ଜନ୍ମ ୧୯୨୨),ଫ୍ରାନ୍ସର ଜେରାର୍ଡ ମୋଉରୁ (ଜନ୍ମ ୧୯୪୪) ଓ କାନାଡାର ଡୋନା ଷ୍ଟ୍ରିକ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ (ଜନ୍ମ ୧୯୬୯) । ପୁରସ୍କାର ସ୍ୱରୂପ ସେମାନଙ୍କୁ ଆସନ୍ତା ଡିସେମ୍ବର ୧୦ ତାରିଖ ଦିନ ଷ୍ଟକ୍‌ହୋମ୍‌ଠାରେ ଏକ ବର୍ଣ୍ଣାଢ୍ୟ ଉତ୍ସବରେ ଅର୍ଥ, ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣପଦକ ଓ ଉପାଧିପତ୍ର ମିଳିବ । ସମୁଦାୟ ପୁରସ୍କାର ଅର୍ଥରାଶି ହେଉଛି ୧୦ ଲକ୍ଷ ଆମେରିକୀୟ ଡଲାର । ସେହି ଅର୍ଥରାଶିକୁ ସମାନ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବଂଟାଯିବ । ଅଧା ପାଇବେ ପ୍ରଫେସର ଆର୍ଥର ଆସ୍କିନ୍ । ବାକି ଅଧା ପାଇବେ ପ୍ରଫେସର ଜେରାର୍ଡ ମୋଉରୁ ଓ ପ୍ରଫେସର ଡୋନା ଷ୍ଟ୍ରିକ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ ।

(୧) ଲେଜର କ'ଣ

ଆମେ Automated Teller Machine କୁ ସଂକ୍ଷେପରେ ATM ବୋଲି କହୁ । ସେହିପରି Central Bureau of Investigation କୁ CBI ବୋଲି କହୁ । କିନ୍ତୁ ATM ଓ CBI ମୌଳିକ ଶବ୍ଦ ନୁହନ୍ତି । ଏଗୁଡିକୁ ସଂକ୍ଷିପ୍ତଶବ୍ଦ (Acronym) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଠିକ୍ ସେହିପରି, 'ଲେଜର' ମୌଳିକ ଶବ୍ଦ ନୁହେଁ । ଏହା ପ୍ରକୃତରେ ୫ଟି ଇଂରାଜୀ ଶବ୍ଦର ପ୍ରଥମ ଅକ୍ଷରକୁ ନେଇ ଗଠିତ ଶବ୍ଦ । ଅର୍ଥାତ୍ ଇଂରାଜୀର Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation କୁ ସଂକ୍ଷେପରେ LASER ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହାକୁ ଆମେ ଓଡିଆରେ 'ତୀବ୍ର ଉଚ୍ଚ ସଂହତି ଯୁକ୍ତ ଏକବର୍ଣ୍ଣୀ ଆଲୋକ ଉତ୍ସ' ବୋଲି କହୁ । ୧୯୬୦ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ଲେଜର ଆଲୋକ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥିଲା । ସାଧାରଣ ଆଲୋକ ଜଳିଲେ ତାହା ସବୁଦିଗକୁ ବିଛାଡି ହୋଇ ଗତି କରେ । ଏଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ରହିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଲେଜର ଆଲୋକରେ ଗୋଟିଏ ରଙ୍ଗ ଥାଏ ଓ ଏହା ଅତି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ । ଏହାକୁ ଆମର ଦରକାର ମୁତାବକ ଗୋଟିଏ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଚଳ ଭିତରେ ପକେଇ ପାରିବା । ଲେଜର ଏକ ମୁହାଁ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ଗତି କରିପାରେ । ଗତି କରିବା ସମୟରେ ବାଟରେ ଏପଟକୁ ସେପଟକୁ ବଙ୍କେଇ ଯାଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହା ଆମର ଇଚ୍ଛା ମୁତାବକ ଅତି ଦୂରରେ ଥିବା ବସ୍ତୁ ଉପରେ ଯାଇ ପଡିପାରେ । କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣ ଆଲୋକ ଦ୍ୱାରା ଏହା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

(୨) ଆର୍ଥର ଆସ୍କିନ୍‌ଙ୍କର ଗବେଷଣା (ଆଲୋକୀୟ ଚିମୁଟା)

ପ୍ରଫେସର ଆର୍ଥର ଆସ୍କିନ୍ ହେଉଛନ୍ତି ନୋବେଲ ଇତିହାସରେ ସବୁଠାରୁ ବୟସ୍କ ପୁରସ୍କାର ବିଜେତା । ଏବେ ତାଙ୍କୁ ୯୬ ବର୍ଷ । ତାଙ୍କର ଗବେଷଣା ଅତି ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ହୋଇଥିଲେ ବି ଯଥା ସମୟରେ ତାଙ୍କର ଗବେଷଣାକୁ ନୋବେଲ ସ୍ୱୀକୃତି ମିଳି ନଥିବା ବିଷୟ ତାଙ୍କୁ ଦୁଃଖିତ କରିଥିଲା । ଏତେ ବିଳମ୍ବରେ ସ୍ୱୀକୃତି ମିଳୁଥିବାରୁ ସେ ଖୁସି ହୋଇପାରୁ ନାହାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଡେରି ହେଲେ ବି ଜୀବଦ୍ଦଶା ଭିତରେ ନୋବେଲ ସ୍ୱୀକୃତି ମିଳିବା ନିଃସନ୍ଦେହ ଗବେଷକ ପାଇଁ ଗର୍ବର କଥା । ତାଙ୍କର ଉଦ୍ଭାବନ "ଆଲୋକ ଚିମୁଟା" (optical tweezers) ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଏବର୍ଷର ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଉଛି ।



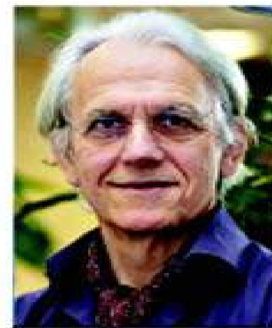
ଆର୍ଥର ଆସ୍କିନ୍

ଆମେ ଜାଣୁ, ବସ୍ତୁକୁ ଧରିବା ପାଇଁ ଚିମୁଟା (ଟୁଇଜର୍ସ) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଆସ୍କିନ୍‌ଙ୍କ ଆଲୋକ ଚିମୁଟା ସେମିତି ଏକ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ର । ଲେଜର ଆଲୋକ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହି ଚିମୁଟା ତିଆରି ହୋଇଥିବାରୁ ତାହାର ନାମକରଣ ଏଭଳି କରାଯାଇଛି । ଏଥିରେ ଅଣୁ ଓ ପରମାଣୁ ପରି କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାକୁ ଧରାଯାଇ ପାରିବ । କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ, ଏଥିରେ ଜୀବାଣୁ, ଭୂତାଣୁ ଓ ଜୀବକୋଷକୁ ଧରିହେବ । ସବୁଠାରୁ ବଡ କଥା, ଅଣୁଜୀବଗୁଡିକୁ ଆଲୋକ ଚିମୁଟାରେ ଧରିବା ସମୟରେ ଜୀବକୋଷର କିଛି କ୍ଷତି ହୁଏ ନାହିଁ । ଲେଜର ଆଲୋକ କୋଷର ବାହାର ପରଦାକୁ ନଷ୍ଟ ନକରି ଜୀବକୋଷ ଭିତରକୁ ପହଂଚିପାରୁଛି । ତେଣୁ ଏଭଳି ଅଭିନବ ଉଦ୍ଭାବନ ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅବିଶ୍ୱସନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଛି ।

ନଳରୁ ବାହାରୁଥିବା ପାଣିର ସୁଅ ଆଗରେ ହାତ ରଖିଲେ ପାଣିର ଚାପ ଅନୁଭବ କରିହୁଏ । ପାଣିର ସୁଅ ଆମର ହାତକୁ ଠେଲିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରେ । ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ମଧ୍ୟ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଆଲୋକର ଚାପ (ରେଡିଏସନ୍ ପ୍ରେସର) ସଂପର୍କରେ ୧୮୭୧ ମସିହାରେ ଜେମ୍ସ କ୍ଲାର୍କ ମାକ୍ସୱେଲ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । ୧୯୦୦ ଓ ୧୯୦୧ ମସିହାରେ ଏକଥା ମଧ୍ୟ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା । ୧୯୬୦ ବେଳକୁ ଲେଜର ଆଲୋକର ଉଦ୍ଭାବନ ହେବା ପରେ ଆଲୋକର ଚାପ ସଂପର୍କିତ ଗବେଷଣା ଆଉ ଏକ ନୂଆ ମୋଡ ନେଲା । ପ୍ରଫେସର ଆସ୍କିନ୍ ଦେଖିଲେ, ସାଧାରଣ ଆଲୋକର ଚାପ ତୁଳନାରେ ଲେଜର ଆଲୋକର ଚାପ ଅଧିକ ଥିଲା । ତେଣୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଲେଜର ରଶ୍ମି ସାମନାରେ ମାଇକ୍ରୋମିଟର ଆକାରର କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ସ୍ୱଚ୍ଛ କଣିକାଗୁଡିକୁ ରଖି ପରୀକ୍ଷା କଲେ । ଲେଜର ରଶ୍ମି ସେହି କଣିକାଗୁଡିକୁ ଆଗକୁ ଠେଲି ପାରିଲା । ଏହା ନିଶ୍ଚୟ ପ୍ରଫେସର ଆସ୍କିନ୍‌ଙ୍କ ପାଇଁ ଅନନ୍ୟ ଅନୁଭୂତି ଥିଲା । କିନ୍ତୁ, ସେତିକିରେ ଗବେଷଣା ଅଟକି ଗଲା ନାହିଁ । ଆଉ ଗୋଟିଏ ନୂଆ କଥା ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ । ସେ ଦେଖିଲେ, ନଳୀ ଆକୃତିର ଲେଜର ସୁଅ ଆଗରେ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାକୁ ରଖିଲେ ତାହା ପରିଧି ଅଂଚଳରେ ନରହି କେନ୍ଦ୍ର ଅଂଚଳକୁ ଚାଲିଆସିଲା । ତେଣୁ ଲେଜର ରଶ୍ମିର ମୋଟେଇ ଯେତେ ସରୁ ହେଲେ ବି ସବୁ ଅଂଚଳରେ ସମାନ ଚାପ ନଥାଏ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା । ନଳୀ ଆକୃତିର ରଶ୍ମିର ପରିଧି ନିକଟରେ କମ୍ ଚାପ ଥାଏ ଓ କେନ୍ଦ୍ରରେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଚାପ ଥାଏ । ଏହିପରି ଏକାଧିକ ଲେଜର ରଶ୍ମିକୁ ନେଇ ଅଣୁ, ପରମାଣୁ, ଜୀବାଣୁ ଓ ଭୂତାଣୁ ପରି କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାଗୁଡିକୁ ଚିମୁଟାରେ ଧରିଲା ପରି ଧରାଯାଇ ପାରିଲା ।

(୩) ମୋଉରୁ ଓ ଷ୍ଟ୍ରିକ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡଙ୍କର ଗବେଷଣା (ଆଲୋକୀୟ ଚିମୁଟା)

୧୯୮୦ ଦଶକର କଥା । ସେତେବେଳେ ନ୍ୟୁୟର୍କର ରୋଚେଷ୍ଟର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପ୍ରଫେସର ଥିଲେ ଜେରାର୍ଡ ମୋଉରୁ । ଡୋନା ଷ୍ଟ୍ରିକ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ ତାଙ୍କ ଅଧୀନରେ ଗବେଷଣା କରିବା ପାଇଁ କାନାଡାରୁ ଆସିଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଏବର୍ଷ ଗୁରୁ-ଶିଷ୍ୟା ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇବେ । ପ୍ରଫେସର ଡୋନାଙ୍କୁ ନୋବେଲ ସ୍ୱୀକୃତି ଏବର୍ଷ ଆଉ ଏକ ଇତିହାସ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଗତ ୧୧୭ ବର୍ଷ ଧରି ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଇ ଆସୁଛି । ୧୯୦୩ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ମହିଳା ବିଜୟିନୀ ଥିଲେ ମାଡାମ୍ କ୍ୟୁରୀ । ତାଙ୍କ ପରେ ୧୯୬୩ ମସିହାରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହିଳା ଭାବରେ ମାରିଆ ମେୟର ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କରିଥିଲେ । ୧୯୬୩ ରୁ ୨୦୧୮, ଦୀର୍ଘ ୫୫ ବର୍ଷର ବ୍ୟବଧାନ ପରେ ପୁଣି ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଜଣେ ମହିଳା ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କରିବେ । ସେଇ ଭାଗ୍ୟଶାଳୀ ତୃତୀୟ ମହିଳା ହେଉଛନ୍ତି ପ୍ରଫେସର ଡୋନା । ପ୍ରଫେସର ଜେରାର୍ଡ ଓ ଡୋନାଙ୍କର ଗବେଷଣା ଥିଲା ଲେଜର ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଉପରେ । ୧୯୮୫ ମସିହାରେ ସେମାନେ ଚର୍ପ୍‌ଡ୍ ପଲ୍‌ସ୍ ଆମ୍ପ୍ଲିଫିକେସନ୍ (Chirped Pulse Amplification) ଉପରେ ତାଙ୍କର ପ୍ରବନ୍ଧ ଲେଖିଥିଲେ । ଲେଜର ବିଦ୍ୟା ସଂପର୍କିତ ଏହି ଜ୍ଞାନକୌଶଳ ଚଳିତ ବର୍ଷ ସେମାନଙ୍କୁ ନୋବେଲ ସ୍ୱୀକୃତି ଆଣିଦେଇଛି ।



ଜେରାର୍ଡ ମୋଉରୁ

କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାକୁ ନେଇ ଆଲୋକ ଗଠିତ । ସେଇ କଣିକା ହେଉଛି 'ଫୋଟନ୍' । ଲେଜର ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସକାଶେ କିଛି ଫୋଟନ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆହୁରି ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଫୋଟନ୍ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ । ସେହି ଫୋଟନ୍ ସମୂହର ଏକତ୍ର ଏକମୁହାଁ ବିକିରଣକୁ ଲେଜର କୁହାଯାଏ । ଏହି ବିକିରଣ ସ୍ପନ୍ଦନ ରୂପରେ ବାହାରି ପାରିବ । ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ସଫଳ ପ୍ରୟୋଗ ସକାଶେ ଅଧିକ ତୀବ୍ରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଲେଜର-ସ୍ପନ୍ଦନ ଦରକାର ପଡିଲା । କିନ୍ତୁ ୧୯୬୦ ଦଶକରେ

ଅଧିକ ତୀବ୍ରତା ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ପନ୍ଦନ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସମ୍ଭବ ନଥିଲା । ତୀବ୍ରତା ବୃଦ୍ଧି କଲେ ଏହି ବୃଦ୍ଧିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଉଥିଲା । ଏହି ପଦାର୍ଥକୁ ପରିବର୍ଦ୍ଧକ ପଦାର୍ଥ ବା ଆଧାର ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଇ ପାରିବ । ଶେଷରେ ପ୍ରଫେସର ମୋଉରୁ ଓ ଗବେଷକ-ଛାତ୍ରୀ ଡୋନା ଷ୍ଟ୍ରିକ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡଙ୍କର ଗବେଷଣା ଅତିତୀବ୍ର ଲେଜର ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିଲା । ଲେଜର ତୀବ୍ରତାକୁ ବୃଦ୍ଧି କରୁଥିବା ସେହି ଜ୍ଞାନକୌଶଳର ନାମ "ଚର୍ପ୍‌ଡ୍ ପଲସ୍ ଆମ୍ପ୍ଲିଫିକେସନ୍" ।



ଡୋନା ଷ୍ଟ୍ରିକ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ

ଚର୍ପ୍‌ଡ୍ ପଲସ୍ ଆମ୍ପ୍ଲିଫିକେସନ୍ ପଦ୍ଧତିରେ ସେମାନେ ପ୍ରଥମେ ସ୍ପନ୍ଦନର ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ (ୱେଭ୍ ଲେଂଗ୍‌ଥ୍) ବୃଦ୍ଧି କରିଥିଲେ । ତରଙ୍ଗର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବଢିଲେ ତାହାର ଶକ୍ତି କମିଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଆଲୋକ ଏକ ତରଙ୍ଗ । ନାଲି ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବେଶି ଓ ନୀଳ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ କମ୍ । ତେଣୁ ନୀଳ ଆଲୋକ ତୁଳନାରେ ନାଲି ଆଲୁଅର ଶକ୍ତି କମ୍ । ଅତଏବ ଲେଜର ସ୍ପନ୍ଦନର ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ବଢେଇଦେବା ଫଳରେ ଏହାର ଶକ୍ତି ପୂରା କମିଗଲା । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ସ୍ପନ୍ଦନକୁ ସେମାନେ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ (ଆମ୍ପ୍ଲିଫିକେସନ୍) କଲେ । ଫଳରେ ପରିବର୍ଦ୍ଧନ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥର କୌଣସି କ୍ଷତି ଘଟିଲା ନାହିଁ । ଏହି ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ସ୍ପନ୍ଦନକୁ ସେମାନେ ପୁଣି ଗ୍ରେଟିଂ ସାହାଯ୍ୟରେ କମ୍ ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ଥିବା ଲେଜର-ସ୍ପନ୍ଦନକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ କଲେ । କିନ୍ତୁ ଏହି ସ୍ପନ୍ଦନର ଶକ୍ତି ଢେର ଅଧିକ ରହିଲା । ଫଳରେ କମ୍ ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଧିକ ତୀବ୍ରତାର ସ୍ପନ୍ଦନ ମିଳିପାରିଲା । ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଓ ତୀବ୍ର ଲେଜର-ସ୍ପନ୍ଦନର ସଫଳ ପ୍ରୟୋଗ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଲା । ୧୯୮୫ ମସିହାରେ ଏହି ନିବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା ।

ଚର୍ପ୍‌ଡ୍ ପଲସ୍ ଆମ୍ପ୍ଲିଫିକେସନ୍ ପଦ୍ଧତିରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ସୂକ୍ଷ୍ମ ଓ ତୀବ୍ର ଲେଜର ରଶ୍ମି ବ୍ୟବହାର କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୁପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥକୁ ସୁପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ପଦାର୍ଥରେ ସଠିକ୍ ଆକାରର ଗର୍ତ୍ତ ସୃଷ୍ଟି କରିହେଉଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଅଧିକ ଡାଟା ସଂଚୟ କରିବା କାମରେ ମଧ୍ୟ ଏଭଳି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଗର୍ତ୍ତର ସହାୟତା ନିଆଯାଉଛି । ଏପରିକି ଜୀବକୋଷରେ ମଧ୍ୟ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଗର୍ତ୍ତ ସୃଷ୍ଟି କରିହେଉଛି । ଆଖିରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅପରେସନ୍ କାମରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଫଳରେ ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷର ସଫଳ ଓ ସହଜ ଚିକିତ୍ସା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି । ହୃଦ୍‌ରୋଗୀଙ୍କର ଛାତିରେ ଷ୍ଟେଂଟ୍ ଲଗାଇବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହି ଲେଜର ସହାୟତା କରୁଛି ।

(୪) ଶେଷକଥା

ଲେଜର ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଲୋକ-ଚିମୁଟା ଓ ଚର୍ପ୍‌ଡ୍ ପଲସ୍ ଆମ୍ପ୍ଲିଫିକେସନ୍ ପଦ୍ଧତି ଆଜି କେବଳ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଚମକ ସୃଷ୍ଟି କରିନାହିଁ । ବରଂ ଶିଳ୍ପବିଜ୍ଞାନ ଓ ଚିକିତ୍ସାଶାସ୍ତ୍ରରେ ଅଭୂତପୂର୍ବ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଛି । ଗୋଟିଏ ପଟେ ଆସ୍କିନ୍‌ଙ୍କ ଉଦ୍ଭାବନ ଆଜି ଆମକୁ ଆମର କଳ୍ପନା ବାହାରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ, ଡିଏନ୍‌ଏ ଅଣୁ ଓ ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏ ଅଣୁକୁ ଧରିବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ କରାଇ ପାରିଛି । ଅନ୍ୟ ପଟେ ପ୍ରଫେସର ମୋଉରୁ ଓ ଗବେଷକ-ଛାତ୍ରୀ ଡୋନା ଷ୍ଟ୍ରିକ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡଙ୍କର ଗବେଷଣା ଅତି ତୀବ୍ରତାବିଶିଷ୍ଟ ଲେଜର ସୃଷ୍ଟି କରି ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିପ୍ଳବ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ଏହି ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଗବେଷଣା ଦୁଇଟି ନିଃସନ୍ଦେହ ଯୁବଗୋଷ୍ଠୀକୁ ନୂତନ ପ୍ରେରଣା ଓ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ଦେବ ।

■

ଓଡିଶା ଶିକ୍ଷା ସେବା-୧, ସହକାରୀ ପ୍ରଫେସର, (ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ), ଭଦ୍ରକ ସ୍ୱୟଂଶାସିତ କଲେଜ, ଭଦ୍ରକ,

Email:kkjena1@gmail.com

ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକ ଓ ଛାତ୍ର ଭାବ ବିନିମୟ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ :ଏକ ବିହଙ୍ଗାବଲୋକନ

ସ୍ଥାନ- ଭୁବନେଶ୍ୱର
ତା.୦୯.୦୯.୨୦୧୮ ରିଖ

ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ, ଭୁବନେଶ୍ୱର ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ପ୍ରତିବର୍ଷ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକ ଓ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ଭାବ ବିନିମୟ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇ ଆସୁଅଛି । ଦୁଇଦିନ ବ୍ୟାପି ଅନୁଷ୍ଠିତ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପାଦେୟ ଅଟେ । ପ୍ରଥମ ଦିନର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ଓଡ଼ିଶାର ଲବ୍ଧ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ଯୋଗ ଦେଇଥାଆନ୍ତି । ଉଦ୍‌ଘାଟନୀ ଉତ୍ସବର ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ପର୍ବ ପରେ ବିଷୟ ବିଶାରଦମାନେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଷୟ ଉପରେ ବିସ୍ତୃତ ଭାବେ ଆଲୋଚନା କରିଥାଆନ୍ତି, ପିଲାମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମକୁ ଆମୋଦଦାୟକ କରିବା ପାଇଁ ଆତ୍ୟାଧୁନିକ ଦୃଶ୍ୟଶ୍ରାବ୍ୟ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ଉପଯୋଗ କରାଯାଇଥାଏ । ପିଲାମାନେ ବୁଝିପାରିବା ଭଳି ସରଳ ଓ ସାବଳୀଳ ଭାଷାରେ ସାଧନ କର୍ମୀମାନେ ଶିକ୍ଷାଦାନ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏହାପରେ ଉଭୟ ଛାତ୍ର ଓ ଶିକ୍ଷକମାନେ ଶିକ୍ଷଣ ବିଷୟ ଉପରେ ଆଲୋଚନା କରିଥାଆନ୍ତି । କ୍ଲିଷ୍ଟ ତଥା ଦୁର୍ବୋ ତତ୍ତ୍ୱର ସନ୍ଦେହ ମୋଚନ ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ପାଇଥାଆନ୍ତି ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କ ମନରେ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିଥିବା ସନ୍ଦେହମୋଚନ ହୁଏ । ଏହିଦିନ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଓ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ ଲେଖା ଲେଖିବା ପାଇଁ ଉତ୍ସାହିତ କରାଯାଇଥାଏ । ପିଲାମାନେ କିପରି ଭାବେ ସୃଜନାତ୍ମକ ଲେଖା ଲେଖିପାରିବେ ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ଶିକ୍ଷା ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ ଯୁଗରେ ପଢ଼ିବା ଅଭ୍ୟାସ କମି କମି ଯାଉଛି, ଫଳରେ କଳ୍ପନା ଶକ୍ତି ଧୀରେ ଧୀରେ ମଉଳି ଯାଉଛି । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଲେଖିବା ଅଭ୍ୟାସ ଉଭୟ ପଠନ ଅଭ୍ୟାସ ବୃଦ୍ଧି କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କଳ୍ପନା ଶକ୍ତିର ମଧ୍ୟ ବିକାଶ ଘଟାଇଥାଏ । ପ୍ରଥମ ଦିନର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ, ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ, ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ, ଜୈବ ବୈଷୟିକ ବିଜ୍ଞାନ, କମ୍ପ୍ୟୁଟର, ଶିକ୍ଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଆଧୁନିକ ଦୃଶ୍ୟଶ୍ରାବ୍ୟ କୌଶଳ ସମ୍ପର୍କରେ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରଥମ ଦିନର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପରେ ଛାତ୍ର ଓ ଶିକ୍ଷକମାନେ ରାତିରେ ଚୁପ୍‌ହୋଇ ବସନ୍ତି ନାହିଁ । ଦ୍ୱିତୀୟ ଦିନରେ ହେବାକୁ ଥିବା ପ୍ରବନ୍ଧ ଲିଖନ, ତର୍କ ଓ ପ୍ରକଳ୍ପ ପ୍ରଦର୍ଶନ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ପାଇଁ ନିଜକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି । ଛାତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଏହି ସମସ୍ତ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଇବା ଦ୍ୱାରା ଉଭୟଙ୍କର ଜ୍ଞାନଦିଗନ୍ତ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଥାଏ । ତିରିଶଟି ଜିଲ୍ଲାରୁ ଆସିଥିବା ପିଲାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଓ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କ ଉଭୟ ଜ୍ଞାନ ଓ ଭାବର ବିନିମୟ ହୁଏ । ନିଜ ନିଜ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ହେଉଥିବା ବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ, ପାଳନୀୟ ଦିବସ ତଥା ବିଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧିତ୍ସାକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରିବା ପାଇଁ ଜାତୀୟ ତଥା ରାଜ୍ୟସ୍ତରରେ କେଉଁ କେଉଁ ଅନୁଷ୍ଠାନ ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି ତାହା ମଧ୍ୟ ଆଲୋଚିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ଦିନରେ ପ୍ରକଳ୍ପ ପ୍ରଦର୍ଶନ, ତର୍କ ଓ ପ୍ରବନ୍ଧ ଲିଖନ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଥମ ଦିନରୁ ତର୍କ ଓ ପ୍ରବନ୍ଧର ବିଷୟବସ୍ତୁର ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇ ତଥା ତର୍କର କିଏ ସପକ୍ଷ ଓ ବିପକ୍ଷରେ କହିଛି ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ଛାତ୍ରମାନେ ପୂର୍ବ ରାତିରେ ବିଷୟ ସମ୍ପର୍କିତ ଜ୍ଞାନ ହାସଲ କରିସାରିଥାଆନ୍ତି ଯାହାକି ତାଙ୍କର ଜ୍ଞାନ ଭଣ୍ଡାରକୁ ସମୃଦ୍ଧ କରିଥାଏ । ଅଭିଜ୍ଞ ବିଚାରକ ମଣ୍ଡଳୀ ଏହି ପ୍ରତିଯୋଗିତା ତ୍ରୟର ସଠିକ୍ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଦ୍ୱାରା ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ପ୍ରତିଭାର ବିକାଶ ଘଟିଥାଏ ।

କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ଉଦ୍‌ଯାପନୀ ଉତ୍ସବରେ ମୁଖ୍ୟ ଅତିଥି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ମୂଲ୍ୟାୟନ ସହ ଉପାଦେୟ ପରାମର୍ଶ ଦେଇଥାଆନ୍ତି । ଛାତ୍ର ଓ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ସଫଳତା ପାଇଁ ମତାମତ ଦେବା ପାଇଁ ଆହ୍ୱାନ ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ଛାତ୍ର ଓ ଶିକ୍ଷକମାନେ ନିଜସ୍ୱ ମନ୍ତବ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଆନ୍ତି ।

କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଶେଷରେ ପ୍ରତିଭାଗୀ ସମସ୍ତ ଛାତ୍ର/ଛାତ୍ରୀ ଓ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ ପ୍ରମାଣପତ୍ର ଓ ଦଳଗତ ଫଟୋ ବଣ୍ଟନ କରାଯାଇଥାଏ । ଯାହାକି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ତାଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ପ୍ରତିଭାକୁ ଉତ୍ତେଜିତ କରିଥାଏ ।

ପରିଶେଷରେ ଏହା ସମସ୍ତେ ସ୍ୱୀକାର କରିବେ ଯେ, ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ଦ୍ୱାରା ଆୟୋଜିତ ଏହି ନିଆରା ଆବାହିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଉଭୟ ଛାତ୍ର ଓ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣକୁ ଆହୁରି ଶାଣିତ କରିବ ଓ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'କୁ ସଂପ୍ରସାରିତ କରିବ ।

■

ଦିଲ୍ଲୀପ କୁମାର ଧଳ, ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକ, ରାଜ୍ୟ ପୁରସ୍କାରପ୍ରାପ୍ତ
ପ୍ରକୃତିବନ୍ଧୁ ଶିକ୍ଷକ, ରେଙ୍ଗାଲି ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟାଳୟ, ରେଙ୍ଗାଲି,
ଜିଲ୍ଲା- ବଲାଙ୍ଗୀର-୭୬୭୦୨୨
Mob.- 8763339954/9938312060 (Whatsapp)
E-mail:dhaldillipkumar@gmail.com

ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେ଼ମୀ ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ତା.୦୯.୦୯.୨୦୧୮ ରିଖରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରତିଯୋଗିତାର ଚୂଡ଼ାନ୍ତ ଫଳାଫଳ ନିମ୍ନରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଗଲା ।

ତର୍କ ପ୍ରତିଯୋଗିତା

ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ :

ଶୁଭ୍ର ସ୍ମିତ ନାୟକ
ଶ୍ରେଣୀ- ଦଶମ, କେ.ସି. ହାଇସ୍କୁଲ,
ଚୁଡ଼ାମଣି, ଭଦ୍ରକ

ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ଥାନ :

ଜୁନା ମଲ୍ଲିକ
ଶ୍ରେଣୀ- ନବମ, ସରକାରୀ ହାଇସ୍କୁଲ,
ବାଲିଗୁଡ଼ା, କନ୍ଧମାଳ

ତୃତୀୟ ସ୍ଥାନ :

ମେହେର ପ୍ରବିଣ
ଶ୍ରେଣୀ- ନବମ, ମହତାବ୍ ହାଇସ୍କୁଲ,
ପାଲ୍ଲହଡ଼ା, ଅନୁଗୁଳ

ରଚନା ପ୍ରତିଯୋଗିତା

ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ :

ବିଜୟିନୀ ସାହୁ
ଶ୍ରେଣୀ- ନବମ, ସରକାରୀ ହାଇସ୍କୁଲ,
ବାଲିମେଳା, ମାଲକାନାଗିରି

ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ଥାନ :

ଶିଳ୍ପା ସ୍ୱାଇଁ
ଶ୍ରେଣୀ- ଦଶମ, ସରକାରୀ ବାଳିକା ହାଇସ୍କୁଲ,
ୟୁନିଟ୍-୧, ଭୁବନେଶ୍ୱର, ଖୋର୍ଦ୍ଧା

ତୃତୀୟ ସ୍ଥାନ :

ସତ୍ୟବ୍ରତ ପ୍ରଧାନ
ଶ୍ରେଣୀ- ଦଶମ, ସୁଗା ହାଇସ୍କୁଲ,
ସୁଗୋ, ବାଲେଶ୍ୱର

ପ୍ରକଳ୍ପ ପ୍ରତିଯୋଗିତା

ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ :

ରାଜୀବ ବିଶୋଇ
ଶ୍ରେଣୀ- ଦଶମ, ଗୁଡ଼ାଲି ହାଇସ୍କୁଲ,
ସୁନ୍ଦରଗଡ଼

ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ଥାନ :

ଶିଳ୍ପା ସ୍ୱାଇଁ
ଶ୍ରେଣୀ- ଦଶମ, ସରକାରୀ ବାଳିକା ହାଇସ୍କୁଲ,
ୟୁନିଟ୍-୧, ଭୁବନେଶ୍ୱର, ଖୋର୍ଦ୍ଧା

ତୃତୀୟ ସ୍ଥାନ :

(୧) କୃତିବାସୀ ବଡ଼ତ୍ୟ
ଶ୍ରେଣୀ- ନବମ, ବାସୁଦେବ ହାଇସ୍କୁଲ,
ଧାଉଗାମ୍, ଗଞ୍ଜାମ

ଏବଂ

(୨) ଝାସକେତନ ପ୍ରଧାନ
ଶ୍ରେଣୀ- ନବମ,
ଲସ୍ତଲା ନୋଡ଼ାଲ ହାଇସ୍କୁଲ,
ବରଗଡ଼

ବି.ଦ୍ର.- ଗଞ୍ଜାମ ଓ ବରଗଡ଼ ଜିଲ୍ଲାର ପ୍ରତିଯୋଗୀ ଯୁଗ୍ମ ଭାବରେ ତୃତୀୟ ସ୍ଥାନ (୧) ଓ (୨) ଅଧିକାର କରିଛନ୍ତି ।

ଭ୍ରମ ସଂଶୋଧନ

ସେପ୍ଟେମ୍ବର ସଂଖ୍ୟା 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ', ପୃଷ୍ଠା-୫୧୪ ର ସାରଣୀରେ 'ଡାଲି ଜାତୀୟ' ବଦଳରେ 'ଶସ୍ୟ ଜାତୀୟ' ଓ 'ତୈଳ ଜାତୀୟ' ବଦଳରେ 'ଡାଲି ଜାତୀୟ' ପଢ଼ିବାକୁ ଅନୁରୋଧ । ଏହି ଅନିଚ୍ଛାକୃତ ତ୍ରୁଟି ପାଇଁ ଆମ୍ଭେ ଦୁଃଖିତ ।

-ସମ୍ପାଦକ

କବିତାରେ ବିଜ୍ଞାନ

ପ୍ରକୃତି ବନ୍ଧୁକୁ ଦେବା ସୁରକ୍ଷା



ଅକ୍ଷୟ କୁମାର ମହାନ୍ତି

ମାନେ ନା ସୃଷ୍ଟି ସ୍ରଷ୍ଟାର ନିୟମ
ଜୈବମଣ୍ଡଳ ହୁଏ ଅବକ୍ଷୟ,
ନିଜେ ବଞ୍ଚିବାକୁ ସ୍ୱାର୍ଥର ମଣିଷ
ପ୍ରକୃତିକୁ କରେ ଅଥୟ ।
ଉପକୂଳରତ ସବୁଜ ପ୍ରହରୀ
ଲୁଣା ଜଙ୍ଗଲର ବେଶେ,
ବାତିଆ ପବନ ପ୍ରତିରୋଧ କରି
ଉଭାଥିଲା ତଟ ଦେଶେ ।
ସମୁଦ୍ର ବକ୍ଷ ଚିରି ଚାଲୁଅଛି ପୋତ
ଅସୁରକ୍ଷିତ ଜଳରେ ଜୀବନ,
ନିକ୍ଷେପିତ ଅଣୁ ଅସ୍ତ୍ର ବହ୍ନିପ୍ରାପ୍ତ
ଜଳ ହୁଏ ହୁତାଶନ ।
ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଦିଏ ଯେ ଆହ୍ୱାନ
କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ପୁଣି ତା’ ଅଞ୍ଚଳ,
ପ୍ରକୃତି ସାଥେ ମଣିଷ ସଂଗ୍ରାମ
ଫଳହୁଏ ଅମଙ୍ଗଳ ।
ଭୂକମ୍ପ ହେଉଛି ନଦୀ ତ ଗର୍ଜୁଛି
ଭୟଙ୍କର ରୂପ ସାଜି,
ଅକାଳେ ଜୀବନ ମାଟିରେ ମିଶୁଛି
ପାରୁନି ମଣିଷ ବୁଝି ।
ଅନ୍ତରୁ ଚିରି ମହୋଦଧି ଛାଡ଼େ
ଉଷ୍ମ ବାୟୁର କୋହ,
ମହାବାତ୍ୟା ଫାଇଲିନ୍ ନିଏ
ଜୀବ ସଂସାରର ମୋହ ।
କା’ କା’ ଡାକ ଶୁଭେନି ସକାଳେ
ଉଠି କର୍ମଠ ହେବା ପାଇଁ,
କାଉ ମଡ଼କର ନିସ୍ତବଣ ପାଇଁ
ଦାୟୀ ଏ ମଣିଷ ଭାଇ ।
ପ୍ରକୃତିକୁ ବନ୍ଧୁ ଆସନେ ବସାଇ
ସବୁଜ ବଳୟେ ଭରି,
ଫେରାଇ ଆଣିବା ପୂର୍ବ ବିଭବ
ମିଳିମିଶି ହାତ ଧରି ।

■

ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକ, ଉତ୍ତରେଶ୍ୱର ଉଚ୍ଚବିଦ୍ୟାଳୟ,
ପୋଦରୁଆଁ, ବାଲିକୁଦା, ଜଗତସିଂହପୁର
ଦୂରଭାଷ: ୯୯୩୭୯୬୭୭୩୨



ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟନ



ଡକ୍ଟର ବିଜୟ କେତନ ପଟ୍ଟନାୟକ

ପ୍ରତିବର୍ଷ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସ ୨୭ ତାରିଖକୁ ବିଶ୍ୱ ପର୍ଯ୍ୟଟନ ଦିବସ ଭାବେ ପାଳନ କରାଯାଉଛି । ସଂପ୍ରତି ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ପର୍ଯ୍ୟଟନର ସଂଜ୍ଞା ବଦଳିବାରେ ଲାଗିଛି । ପାରମ୍ପରିକ କଳା, ଭାସ୍କର୍ଯ୍ୟ ଓ ଐତିହ୍ୟକୁ ବାଦ୍ ଦେଲେ ଅନ୍ୟ ଯେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପର୍ଯ୍ୟଟକମାନେ ଦିନକୁ ଦିନ ଅଧିକ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରୁଛନ୍ତି, ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି; ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପର୍ଯ୍ୟଟନ, ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟନ ଓ ଦୁଃସାହସିକ ପର୍ଯ୍ୟଟନ, ସବୁଜ, ଶାନ୍ତ ପରିବେଶ, ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ଓ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ପାଥେୟ କରି ଗଢ଼ି ଉଠୁଥିବା ପର୍ଯ୍ୟଟନ ଶିଳ୍ପ ବିଶ୍ୱରେ ଦ୍ରୁତତମ ସଂପ୍ରସାରିତ ହେଉଥିବା ସଂସ୍ଥା ରୂପେ କ୍ରମଶଃ ଉଭା ହେଉଛି ।

ଗତ ବର୍ଷ ଆମ ଦେଶର ମୋଟ ଘରୋଇ ଉତ୍ପାଦର ୯.୪ ପ୍ରତିଶତ ପର୍ଯ୍ୟଟନ ଶିଳ୍ପରୁ ମିଳିଥିଲା । ଯାହାର ପରିମାଣ ଥିଲା ୧୫.୬୪ ଲକ୍ଷ କୋଟି ଟଙ୍କା ଏବଂ ଦେଶରେ ସେ ବର୍ଷ ହୋଇଥିବା ମୋଟ ନିଯୁକ୍ତିର ୮ ପ୍ରତିଶତ ଏହି ଶିଳ୍ପରୁ ମିଳିଥିଲା । ଗତବର୍ଷ ପ୍ରାୟ ୧ କୋଟିରୁ ଅଧିକ ବିଦେଶୀ ପର୍ଯ୍ୟଟକ ଭାରତ ଆସିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟକ ଓ ପ୍ରକୃତି ପର୍ଯ୍ୟଟକଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ୨୦ ରୁ ୪୦ ପ୍ରତିଶତ ଭିତରେ ସୀମିତ । ଆଫ୍ରିକା ମହାଦେଶରେ, ବିଶେଷ କରି ପୂର୍ବ ଆଫ୍ରିକାର କେନିୟାରେ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟନ ଏକ ବୃହତ୍ ଶିଳ୍ପ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ, ଭାରତକୁ ଆସୁଥିବା ବିଦେଶୀ ପର୍ଯ୍ୟଟକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା ସେତେଟା ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ହୋଇପାରି ନାହିଁ । ଆମ ରାଜ୍ୟ ଓଡ଼ିଶାରେ ବିଦେଶୀ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟକଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ୧୦ ରୁ ୧୫ ପ୍ରତିଶତ ମାତ୍ର ।

'ଜୁଲିୟନ ହକ୍‌ସଲେ'ଙ୍କ ଭାଷାରେ;

"To see large animals going about their natural business in their own natural way assured and unafraid is one of the most exciting and moving expeience in the world."

ବାଘ, ଚିତାବାଘ, ହାତୀ, ଗୟଳ, ସମ୍ବର ଆଦି ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀମାନେ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଷ୍ଟନୀରେ ନିଶ୍ଚିନ୍ତରେ ଏବଂ ନିର୍ଭୟରେ ବିଚରଣ କରୁଥିବାର ଦୃଶ୍ୟ ଅନ୍ୟତମ ଉତ୍ତେଜକ, ରୋମାଞ୍ଚକର ଓ ଅନିର୍ବଚନୀୟ ଅନୁଭୂତି କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବନାହିଁ । ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ଘଞ୍ଚ ଜଙ୍ଗଲରେ, ମୁକ୍ତ ପରିବେଶରେ ବେପରୁଆ ଭାବରେ ବିଚରଣ କରୁଥିବାର ଦୃଶ୍ୟ ଦେଖିବାର ଅନୁସନ୍ଧିତ୍ସା ଏବଂ ଦେଖିବା ପାଇଁ, ପ୍ରତୀକ୍ଷା କରିବାରେ ଯେଉଁ ଉତ୍କଣ୍ଠା, ଆବେଗ ତଥା ରୋମାଞ୍ଚ ରହିଛି, ତାହା ହିଁ ବନ୍ୟଜନ୍ତୁ ପର୍ଯ୍ୟଟନର ମୂଳପୁଞ୍ଜି ।

ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟନର ସଂଜ୍ଞାସ୍ଥୂଳ ଭାବରେ ଏହିପରି ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇପାରେ । ଅଭୟାରଣ୍ୟ ପରି ଗନ୍ତବ୍ୟ ସ୍ଥଳକୁ ଦାୟିତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଯାତ୍ରାକରି ସ୍ଥାନୀୟ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରାକୃତିକ ଆବାସସ୍ଥଳୀରେ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବା ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ସହ ଭାବ ବିନିମୟ କରିବା । ଏହି ଭାବ ବିନିମୟ ଭିତରେ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଫଟୋଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇପାରେ, ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନଟ ତଥା ଅନୁଶୀଳନ କରିବା ହୋଇ କିମ୍ବା ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ହୋଇପାରେ । ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟନ ସହିତ ପ୍ରକୃତ ପର୍ଯ୍ୟଟନ ମଧ୍ୟ ଓତପ୍ରୋତ ଭାବେ ଜଡ଼ିତ । ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ରାଜ୍ୟରେ ଥିବା ପ୍ରମୁଖ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟନ କେନ୍ଦ୍ର 'ନଗରହୋଲେ', 'କାହ୍ନା', 'ବାନ୍ଧବଗଡ଼'ବା 'ତଡ଼ୋବା' ଆଦି ବ୍ୟାଘ୍ର ପ୍ରକଳ୍ପ, ହସ୍ତୀ ପ୍ରକଳ୍ପ, ଭାରତୀୟ ଗଣ୍ଡା ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ 'କାଜିରଙ୍ଗା' ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ-ସର୍ବତ୍ର ସବୁଜ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଷ୍ଟନୀ ଏବଂ ବିପୁଳ ଜୈବ ବିବିଧତା ଖୁନ୍ଦିହୋଇ ରହିଛି । ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ଓ ବନ୍ୟ ପରିବେଶ ଭିତ୍ତିକ ପର୍ଯ୍ୟଟନର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଥାଏ, ଆରଣ୍ୟକ ଶୋଭା ସମ୍ଭାର, ଅପେକ୍ଷାକୃତ କୋଳାହଳଶୂନ୍ୟ ପାର୍କ ବା ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ, ଅଭୟାରଣ୍ୟ, ଆର୍ଦ୍ରଭୂମି ଏବଂ ଅପହଞ୍ଚ ଇଲାକା ।

ମନୁଷ୍ୟ ଯେତେବେଳେ କର୍ମର ବୋଝରେ ପେଷି ହୋଇପଡ଼େ, କଳକାରଖାନା, ରାସ୍ତାଘାଟର ପ୍ରଦୂଷିତ ପରିବେଶରେ ରୁଦ୍ଧଶ୍ୱାସ ହୋଇପଡ଼େ, ଯାନବାହନର ଶ୍ରୁତିକଟୁ ଶବ୍ଦରେ ଅତିଷ୍ଠ ହୋଇପଡ଼େ ବା ଆଜିର ଯୁବପିଢ଼ି ଯେବେ ବିରାମହୀନ କର୍ମ ଜଞ୍ଜାଳରେ ଘାଣ୍ଟି ହୋଇପଡ଼ନ୍ତି, ସେତେବେଳେ ଏ ସମସ୍ତ କୋଳାହଳଠାରୁ ଦୂରରେ ସେମାନେ ଖୋଜନ୍ତି ପ୍ରକୃତିର ଶାନ୍ତ, କାନ୍ତ, କମନୀୟ ପରିବେଶ । ସେଠି କିଛି ସମୟ ନିରୋଳାରେ ବିତେଇଦେଲେ ତା'ର ମାନସିକ ଅବସନ୍ନତା ଦୂରହୁଏ । ମନରେ ପୂରିଯାଏ ନୂତନ ସ୍ଫୂର୍ତ୍ତି, ଉତ୍ସାହ ଓ କର୍ମ ଚଞ୍ଚଳତା । ପର୍ଯ୍ୟଟକ, ବିଶେଷ କରି ଯୁବପିଢ଼ିର ପର୍ଯ୍ୟଟକଙ୍କର ଏହି ମନସ୍ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଭିତ୍ତିକରି ବିକଶିତ ହେଉଛି ପ୍ରକୃତି, ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ତଥା ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପର୍ଯ୍ୟଟନ ।

ବନ୍ୟଜନ୍ତୁଙ୍କୁ ଦେଖି ଆନନ୍ଦ ଆହରଣ କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନୋଟି ଦଳରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାପାରେ । ପ୍ରଥମ ଦଳଟିର ଆଗ୍ରହ କେବଳ ଫଟୋଗ୍ରାଫିରେ ସୀମାବଦ୍ଧ । ଚିରଚଞ୍ଚଳ ବନ୍ୟଜନ୍ତୁଙ୍କୁ ଅଥବା ଆକାଶରେ ଉଡ଼ି ଯାଉଥିବା ପକ୍ଷୀଙ୍କୁ ମୁହୂର୍ତ୍ତକ ଭିତରେ କ୍ୟାମେରାର ସେଲ୍ୟୁଲଏଡ଼ ଟେପ୍ ଉପରେ ଧରି ରଖିବାରେ ସେମାନେ ଚରମ ତୃପ୍ତି ପାଇଥାନ୍ତି । ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଦଳ ରାତିରେ ସଫାରୀ ଜିପ୍‌ରେ ଚଢ଼ି, ସର୍ଚ୍ଚଲାଇଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରି କିମ୍ବା ଦିନରେ ହାତୀ ଉପରେ ଚଢ଼ି କିମ୍ବା ପରିଦର୍ଶନ ସ୍ତମ୍ଭ ଉପରୁ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କୁ ପାଣିଘାଟରେ ଜଳ ପିଉଥିବା ବେଳେ ନିରୀକ୍ଷଣ କରି ଚରମ ତୃପ୍ତି ପାଇଥାନ୍ତି । ତୃତୀୟ ଦଳର ପର୍ଯ୍ୟଟକ ଅନୁମତି ନେଇ ଶିକାର କରିବାରେ ଅଧିକ ଆନନ୍ଦ ପାଉଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଦିନକୁ ଦିନ ବନ୍ୟଜନ୍ତୁ ବିରଳ ହୋଇ ଆସୁଥିବା ପୃଷ୍ଠଭୂମିରେ ସଂପ୍ରତି ଏଇ ତୃତୀୟ ଶ୍ରେଣୀର ପର୍ଯ୍ୟଟକଙ୍କୁ ଅନୁମତି ଦିଆଯାଉ ନାହିଁ ।

ବିଶ୍ୱରେ ଆଫ୍ରିକା, ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, କାନାଡ଼ା, ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ, ମାଲୟେସିଆ ଏବଂ ମାଳଦ୍ୱୀପ ଆଦି ଦେଶରେ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟନ, ପର୍ଯ୍ୟଟନ ଶିଳ୍ପର ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଅଂଶବିଶେଷ । ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ପର୍ଯ୍ୟଟକଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ବେଶ୍ ଦ୍ରୁତ ହାରରେ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ଆମ ଦେଶ ଭାରତ ମଧ୍ୟ ତା'ର ପ୍ରାକୃତିକ ବିବିଧତା, ଉଭୟ ପଶ୍ଚିମଘାଟ ଓ ପୂର୍ବଘାଟ ପର୍ବତମାଳା, ବିଶ୍ୱର ୬୦ ପ୍ରତିଶତ ଜୈବ ବିବିଧତା,

୫୦ ରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ବ୍ୟାଘ୍ର ପ୍ରକଳ୍ପ, ପ୍ରାୟ ୫୦୦ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ଅଭୟାରଣ୍ୟ ଏବଂ ୯୦ ଗୋଟି ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନକୁ ନେଇ ସମୃଦ୍ଧ । ଏଠାରେ ଥିବା ଏକକ, ବିରଳ ଏବଂ ଗରିମାମୟ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମହାବଳ ବାଘ, ଚିତାବାଘ, ହିମାଳୟ ଅଞ୍ଚଳର ଧଳା ଚିତାବାଘ, ଭାରତୀୟ ହସ୍ତୀ, ଗଣ୍ଡା, ଗୟଳ, ସମ୍ବର, ବାରାଶିଙ୍ଗା ଆଦି ଅନ୍ୟତମ । କିନ୍ତୁ ଭାରତରେ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟନର ସର୍ବବୃହତ୍ ଆକର୍ଷଣ ହେଉଛି ମହାବଳ ବାଘ । ବାଘ ଆମର ଜାତୀୟ ପଶୁ । ୨୦୧୪ ମସିହାରେ ଗଣନା ଅନୁଯାୟୀ ଦେଶରେ ଏମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ୨୨୦୦ ରୁ ଅଧିକ । ମୂଳ କଥାହେଲା, ଏସିଆ ମହାଦେଶର ୬୦ ରୁ ୭୦ ପ୍ରତିଶତ ବାଘ ଭାରତରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳନ୍ତି । ଦେଶ ବିଦେଶର ଅନେକ ପର୍ଯ୍ୟଟକ ପ୍ରାକୃତିକ, ମୁକ୍ତ ପରିବେଶରେ ଭାରତର ଜାତୀୟ ପଶୁ 'ବାଘ'ର ମଦମତ୍ତ ଠାଣି ଦେଖିବା ପାଇଁ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରିଥାନ୍ତି ।

ପର୍ଯ୍ୟଟକମାନଙ୍କୁ ସହଜରେ ଏବଂ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ବାଘ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଥିବା, ବ୍ୟାଘ୍ର ପ୍ରକଳ୍ପଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର କାହ୍ନା ଓ ବାନ୍ଧବଗଡ଼ ବ୍ୟାଘ୍ର ଅଭୟାରଣ୍ୟ, କର୍ଣ୍ଣାଟକର ବାନ୍ଦିପୁର ଓ ନଗରହୋଲେ, ରାଜସ୍ଥାନର ସାରିସ୍କା ଓ ରଣଥମ୍ବୋର ଏବଂ ଉତ୍ତରାଖଣ୍ଡର ଜିମ୍ କର୍ବେଟ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ ଇତ୍ୟାଦି । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଭାରତୀୟ ଗଣ୍ଡା ନିମନ୍ତେ ଆସାମର କାଜିରଙ୍ଗା ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ ଏବଂ ସିଂହ ପାଇଁ ଗୁଜୁରାଟର ଗିର୍ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ।

ପ୍ରତିବର୍ଷ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟକଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ୧୫ ପ୍ରତିଶତ ହାରରେ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । 'ୱାର୍ଲଡ଼୍ ଟ୍ରାଭେଲ ଓ ଟୁରିଜିମ୍ କାଉନ୍' ପ୍ରଦତ୍ତ ତଥ୍ୟ ଅନୁସାରେ ୨୦୧୭ ମସିହାରେ ଭାରତକୁ ୧ କୋଟି ବିଦେଶୀ ପର୍ଯ୍ୟଟକ ଆସିଥିଲେ । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ୨୦ ରୁ ୪୦ ପ୍ରତିଶତ ଅର୍ଥାତ୍ ୨୦ ରୁ ୫୦ ଲକ୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟଟକ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟକ । ନିକଟ ଅତୀତରେ ଦେଶର ତିନୋଟି ବ୍ୟାଘ୍ର ପ୍ରକଳ୍ପ ଯଥା- କର୍ଣ୍ଣାଟକର 'ନଗରହୋଲେ', ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର 'କାହ୍ନା' ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନର 'ରଣଥମ୍ବୋର' ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନରେ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟକଙ୍କ ଉପରେ କରାଯାଇଥିବା ସର୍ଭେରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ ଏଠାକୁ ଆସୁଥିବା ପର୍ଯ୍ୟଟକଙ୍କ ଭିତରୁ ୭୧ ପ୍ରତିଶତ ଭାରତୀୟ ଏବଂ ୨୯ ପ୍ରତିଶତ ବିଦେଶୀ ପର୍ଯ୍ୟଟକ । ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଦେଶୀ ପର୍ଯ୍ୟଟକଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିବା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଏହା ଏକ ଶୁଭ ସଙ୍କେତ ।

ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟନ ଦିନକୁ ଦିନ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଆଦୃତ ହେଉଥିବା ପଛରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ କାରଣଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି, ଭାରତୀୟ ଅଭୟାରଣ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ, ରମଣୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ସମ୍ପଦ ଏବଂ ପ୍ରାଣୀ ସମ୍ପଦ । ଏହାଛଡ଼ା ଭିତ୍ତିଭୂମିର ବିକାଶ ଏବଂ ପର୍ଯ୍ୟଟକଙ୍କୁ ଆକୃଷ୍ଟ କରିବା ପାଇଁ ଅଭିନବ କୌଶଳ ଗ୍ରହଣ କରିବା । ଯେପରିକି ବାଉଁଶ ଭେଳାରେ ନଦୀରେ ଯାତ୍ରାକରି ନଦୀର ଉଭୟ ତଟରେ ଚାରଣରତ ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ଅବଲୋକନକରିବା, ଟ୍ରେକିଂ କରି ପର୍ବତାରୋହଣ କରିବା, ଜଳାଶୟ ନିକଟରେ ବା ନଦୀ, ନାଳଘାଟରେ ନିରୀକ୍ଷଣ ମଞ୍ଚ ଉପରୁ ପାଣି ପିଇବାକୁ ଆସୁଥିବା ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ଇତ୍ୟାଦି । ଆମ ରାଜ୍ୟ ଓଡ଼ିଶାରେ ମଧ୍ୟ ଶିମିଳିପାଳ ଓ ସାତକୋଶିଆ ବ୍ୟାଘ୍ର ପ୍ରକଳ୍ପ, ହସ୍ତୀ ପ୍ରକଳ୍ପ, ଚିଲିକାର ପକ୍ଷୀ ଅଭୟାରଣ୍ୟ, ଭିତରକନିକା ଓ ଟିକରପଡ଼ାର କୁମ୍ଭୀର ସଂରକ୍ଷଣ ପ୍ରକଳ୍ପ, ଋଷିକୁଲ୍ୟା ଏବଂ ଗହୀରମଥା ମୁହାଣରେ ଥିବା ଅଲିଭରିଡ୍‌ଲେ କଇଁଛ ଆଦି ଅନେକ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟନସ୍ଥଳୀ ରହିଛି ।

ବିଗତ ଦଶନ୍ଧିରେ ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ପର୍ଯ୍ୟଟନ, ଯେଉଁଥିରେ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟନ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ, ଉଭୟ ପର୍ଯ୍ୟଟନମାନଙ୍କର ଚାହିଦା ତଥା ଭିତ୍ତିଭୂମିର ବିକାଶ ହେତୁ ଏପରି ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ବିସ୍ତାରିତ ହେଉଛି ଯେ, ଏହା ଅନେକତ୍ର ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ ଓ ଅଭୟାରଣ୍ୟର ଧାରଣ କ୍ଷମତାକୁ ଟପିଯାଉଛି । ଫଳରେ ପରିସଂସ୍ଥାର ଅବକ୍ଷୟ ହେତୁ ଉଭୟ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ଏବଂ ଜୈବ ବିବିଧତା ଅଧିକ ସଂକଟାପନ୍ନ ହେଉଛନ୍ତି । ବିଶ୍ୱବ୍ୟାଙ୍କର ଅର୍ଥନୀତିଜ୍ଞ ରିଚାର୍ଡ଼ ଡାମାନିଆ କୁହନ୍ତି, ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରାଯାଇପାରିବ, ଯଦି ପର୍ଯ୍ୟଟନ ଶିଳ୍ପର ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସ୍ଥାନୀୟ ଜନତାଙ୍କୁ କର୍ମନିଯୁକ୍ତି ମିଳିବ ଏବଂ ଏହି ଶିଳ୍ପରୁ ଆସୁଥିବା ଅର୍ଥର ସିଂହଭାଗ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଞ୍ଚଳର ବିକାଶ ପାଇଁ ଖର୍ଚ୍ଚ କରାଯିବ । ତାହାହେଲେ, ଅଭୟାରଣ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାକୃତିକ ପରିସଂସ୍ଥା ଏବଂ ତା' ଭିତରେ ବିଚରଣ କରୁଥିବା ଜୀବଜନ୍ତୁ ଆପେ ଆପେ ସୁରକ୍ଷିତ ରହିପାରିବେ । ଜଙ୍ଗଲ ଓ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ଆମର ଜାତୀୟ ସମ୍ପତ୍ତି । ଏହା ଏକ ଖୋଲା ଗନ୍ତାଘର ବା ମୁକ୍ତ ରାଜକୋଷ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବନାହିଁ । ଉଭୟ ପ୍ରକୃତି ପର୍ଯ୍ୟଟନ ଏବଂ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟଟନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଏବଂ ସୁଚିନ୍ତିତ ଭାବରେ ପରିଚାଳନା କରାଗଲେ ଏହି ଅମୂଲ୍ୟ ମୁକ୍ତ ରାଜକୋଷ ସୁରକ୍ଷିତ ରହିପାରିବ ।

■

ପୂର୍ବତନ ପ୍ରଧାନ ମୁଖ୍ୟ ବନସଂରକ୍ଷକ (ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ), ଓଡ଼ିଶା
୫୭, ଜଗମୋହନ ନଗର, ଜାଗମରା, ପୋ. ଖଣ୍ଡଗିରି,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୩୦

ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଓ ମୁଖ କର୍କଟ

ଦିଲ୍ଲୀ ଆମ ଭାରତର ସବୁଠୁ ଅଧିକ ପ୍ରଦୂଷିତ ସହର । ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ମତରେ ସେଠାକାର ଲୋକମାନେ ବେଳ ହୁଁ ସଚେତନ ନ ହେଲେ ଆଗାମୀ ଦିନରେ ପରିସ୍ଥିତି ଭୟାବହ ହେବ । ୨୦୧୮ ଜାନୁଆରୀ ମାସରେ ହୋଇଥିବା ସର୍ବେକ୍ଷଣ ଅନୁସାରେ, ଭାରତରେ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତ ତୁଳନାରେ, ଦିଲ୍ଲୀ ବାସିନ୍ଦାଙ୍କର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ପାଉଛି । ଏହାର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହେଲା ପ୍ରଦୂଷିତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ସବୁଜିମାର ଅଭାବ । ବଡ଼ ବଡ଼ ଗଛ କଟାଯାଇ ଆପାର୍ଟମେଣ୍ଟ ତିଆରି କାମ ଜୋରସୋର୍‌ରେ ଚାଲିଛି । ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ଅନୁସାରେ, ଦିଲ୍ଲୀରେ ବିଗତ ତିନି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ମୁଖ ଗହ୍ୱର କର୍କଟ ରୋଗୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟ ଆଶାତୀତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ କାରଣରୁ ମୁଖ କର୍କଟରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଉଥିବାର ବିଶେଷଜ୍ଞ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି । ଆଗାମୀ ଦିନରେ ଗାଡ଼ି ମଟର ସଂଖ୍ୟା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ସାମାଜିକ ବନୀକରଣ ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ନ ଦେଲେ ରୋଗୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଅହେତୁକ ବୃଦ୍ଧିର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ନ ପାରେ ।

-ସମ୍ପାଦକ

ପତ୍ରିକାର ନିୟମାବଳୀ

୧. **'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'** *ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ତଥା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ 'ବିଜ୍ଞାନ-ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ'ର ବିକାଶ ପାଇଁ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସଂପର୍କିତ ସୂଚନା ଇତ୍ୟାଦି ଦେବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଏହା ମାସିକ ଭାବେ ପ୍ରକାଶିତ ହୁଏ ।*

୨. *ଲେଖକ ଯେଉଁ ବିଷୟରେ ଲେଖିବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି ପ୍ରଥମେ ତା'ର ସାରମର୍ମକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି ତାହାକୁ ସରଳ ଭାଷାରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ଉଚିତ ।* **ଲେଖାଟି ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରକାଶିତ ବା ପ୍ରଚାରିତ ହୋଇନଥିବା ବିଧେୟ ।**

୩. A4 *ବଣ୍ଡ୍ କାଗଜର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବେ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଲେଖକଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ । ଲେଖା ସହିତ ଆବଶ୍ୟକ ଚିତ୍ର (୪ସେ.ମି/୬ସେ.ମି) ବା ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ଆସିଲେ ଭଲ ।* **ପ୍ରକାଶନ ପାଇଁ ପାଣ୍ଡୁଲିପିର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ବିଚାରକୁ ନିଆଯିବ ନାହିଁ । ପାଣ୍ଡୁଲିପି ସହ ନିଜର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକଣା, ଫୋନ୍ ନମ୍ବର, ଇ-ମେଲ ଠିକଣା (ଯଦି ଥାଏ) ଏବଂ ବ୍ୟାଙ୍କ ଆକାଉଣ୍ଟର ସବିଶେଷ ବିବରଣୀ ପଠାଇବା ଜରୁରୀ ।**

୪. *ଲେଖା ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଲେଖକ ଯେଉଁ ସବୁ ପୁସ୍ତକ, ପତ୍ରପତ୍ରିକା ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉତ୍ସ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ/କିମ୍ବା ବିଭିନ୍ନ ଅବଧାରଣା, ତତ୍ତ୍ୱ, ତଥ୍ୟ ଆଦି ସଂଗ୍ରହ କରିଛନ୍ତି, ସେ ସବୁର ଉଲ୍ଲେଖ ଲେଖାର ଶେଷରେ ରହିବା ବିଧେୟ । ଏହା ଲେଖାଟିର ମାନ ତଥା ବିଶ୍ୱସନୀୟତା ବଢ଼ାଇବା ସହ ପାଠକପାଠିକାମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ଅଧ୍ୟୟନର ସୁଯୋଗ ଦେବ ।*

୫. *ଅନ୍ୟ ଭାଷାରୁ ଅନୁବାଦ କରିଥିବା ଲେଖା ଓ ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ପାଇଁ ପ୍ରେରିତ ହେଉଥିଲେ, ତହିଁରେ ମୂଳ ଲେଖା ବା ଚିତ୍ରର ସୂଚନା ନ ଥିଲେ ତାହା ଗୃହୀତ ହେବ ନାହିଁ ।* **ଅମନୋନୀତ ଲେଖା ଫେରସ୍ତ ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ ।**

୬. *ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ଯଥାସମ୍ଭବ ସାଂପ୍ରତିକ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟ ବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋଭାବ ଉପରେ ଆଧାରିତ ହେବା ଏବଂ ତାହା ଉଚ୍ଚ ମାଧ୍ୟମିକ ତଥା ମାଧ୍ୟମିକ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଓ ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ । ବିଜ୍ଞାନର ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଲେଖକ ପାଠକମାନଙ୍କ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ସହିତ ଜଡ଼ିତ କାହାଣୀ, ମନୋମୁଗ୍‌ଧକର କବିତା, ଚିତ୍ର, ବ୍ୟଙ୍ଗଚିତ୍ର (ସାଇନ୍‌ଟୁନ୍) କିମ୍ବା ସୁନ୍ଦର ନାଟକ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରନ୍ତି ।*

୭. *ଯେଉଁ ଇଂରାଜୀ ବା ବୈଷୟିକ ଶବ୍ଦାବଳୀ ପାଠକମାନେ ସହଜରେ ବୁଝି ପାରନ୍ତି, ତାହାର ଓଡ଼ିଆ ଶବ୍ଦ ଦେବା ଅନାବଶ୍ୟକ । ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖାରେ କୌଣସି ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ସିଧାସଳଖ ଅନୁବାଦ କରି ନ ଲେଖି ତାହାର ଭାବାର୍ଥକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ଲେଖାଯାଇପାରେ । ଲେଖକ ନିଜେ ବୁଝିପାରି ନ ଥିବା ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଅନୁବାଦ କରି ଲେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ ନାହିଁ ।*

୮. *ପ୍ରବନ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ଏକକଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ମେଟ୍ରିକ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଦିଆଯିବ ।*

୯. *ଲେଖାରେ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ, ସାଂପ୍ରଦାୟିକତା, ବିଚ୍ଛିନ୍ନତାବାଦ, ଜାତି ବା ଧର୍ମଗତ ବିବାଦ, ରାଜନୈତିକ ମତାମତ ଓ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଆକ୍ଷେପ ବା କୁତ୍ସା ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।*

୧୦. *'ଆକର୍ଷଣୀୟ ଶିରୋନାମା' ସହ ଲେଖାଟି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ହେବା ଦରକାର । ବଡ଼ ଲେଖାପାଇଁ 'ଉପ ଶିରୋନାମା' ଦିଆଯାଇପାରେ । ଲେଖାଟିରେ ସମନ୍ୱୟ ଓ ସଂଗତି ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।*

୧୧. *ଲେଖାଟିରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶବ୍ଦକୁ ବାରମ୍ବାର ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଅନୁଚିତ । ଲେଖକ ଲେଖାଟିକୁ ସମୟୋପଯୋଗୀ କରିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ସମାଜକୁ କିଛି ଶିକ୍ଷା ଦେବା ବିଧେୟ । ଲେଖାରେ ବନାନଗତ, ଭାଷାଗତ ଏବଂ ତଥ୍ୟଗତ ତ୍ରୁଟି ନରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।*

୧୨. **ଲେଖାରେ ପ୍ରକାଶିତ ମତାମତ ପାଇଁ, ସଂପାଦକ, ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ, ସଂପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ ବା ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡ଼େମୀ ଦାୟୀ ହେବେ ନାହିଁ ।**

ଲେଖା ପଠାଇବାର ଠିକଣା

ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ ବି/୨, ସହିଦ ନଗର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର - ୭୫୧ ୦୦୭
ଟେଲିଫୋନ୍ - ୦୬୭୪-୨୫୪୩୪୬୮
ଫ୍ୟାକ୍ସ - ୦୬୭୪-୨୫୪୭୨୫୬
ଇ-ମେଲ୍- odishabigyanacademy1@gmail.com

ପ୍ରତିଖଣ୍ଡର ମୂଲ୍ୟ - ଟ ୧୦.୦୦
Price : Rs 10.00

website : www.odishabigyanacademy.nic.in

RNI Regd. No. 52670/1993



ନଡ଼ିଆରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ତେଲ



ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ (କାଳ୍ପନିକ) ରେ ଥିବା ଡାଇନୋସୋର୍

Printed and published by **Dr. Prafulla Kumar Bhanja**, Secretary, Odisha Bigyan Academy on behalf of Odisha Bigyan Academy and printed at M/s Global Printers, A/19, Rasulgarh Industrial Estate, Bhubaneswar and published at Odisha Bigyan Academy; Plot No. - B/2, Saheed Nagar, Bhubaneswar-751 007. Editor : **Dr. Murari Mohan Dash.**